



La main à la pâte

Gardanne - Bouches-du-Rhône

---

# A LA DECOUVERTE DES ROBOTS AVEC THYMIO

---

Séquence rédigée avec l'aide de l'ERIP et des chargés de mission 1<sup>er</sup> degré de la DANE Aix-Marseille.

Cette séquence a été conçue pour des élèves de cycle 3, ou dernière année de cycle 2. Adaptable à des élèves à profils particuliers avec pour objectif de découvrir ce qu'est un robot et les fonctionnalités de Thymio.

---

## RÉFÉRENCES AU PROGRAMME ET AU SOCLE COMMUN

---

Compétences travaillées	Domaines du socle
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques	<b>Domaine 4</b> - Les systèmes naturels et les systèmes techniques
Pratiquer des langages	<b>Domaine 1</b> - Les langages pour penser et communiquer
Mobiliser des outils numériques	<b>Domaine 2</b> - Les méthodes et outils pour apprendre
Invention, élaboration, production	<b>Domaine 5</b> - Les représentations du monde et de l'activité humaine

Lien avec les autres domaines : français

## DESCRIPTION DE LA SÉQUENCE

Étapes Durée	But/ Problématique	Grands axes / résumé
Séance 1 20/30 min	Qu'est ce qu'un robot?	Recueillir les représentations des élèves sur ce qu'est un robot et ce qu'il fait
Séance 2 45/60 min	Que peut faire Thymio ? Phase d'exploration des couleurs	Découverte du robot, faire comprendre aux élèves que Thymio possède des capteurs qui lui permettent d'être sensible à son environnement et d'adapter son comportement
<i>Séance optionnelle</i> 45/60 min	<i>Que peut faire Thymio ? Phase d'exploration des capteurs</i>	<i>Prendre conscience de la position et du rôle des capteurs (devant, derrière, dessous)</i>
Séance 3 45 min	Si... Alors...	Décrire les réactions de thymio en utilisant le langage conditionnel : « si... alors... » en lien avec les modes préenregistrés
Séance 4 60 min	Comment communiquer avec Thymio ?	Créer un langage commun à la classe pour pouvoir communiquer avec Thymio
Séance 5 60 min (+20)	A la découverte du logiciel VPL	S'approprier le logiciel VPL et programmer Thymio
Séance 6 40 min	Préparation du défi	Décoder et coder un programme d'actions pour Thymio (par le logiciel VPL)
Séance 7 60 min	Défi	Préparer un programme pour Thymio Retrouver le programme de Thymio en fonction de ses actions

## SÉANCE 1: QU'EST CE QU'UN ROBOT ?

Durée	20 à 30 min
Matériel	Pour chaque élève : cahier de sciences
But / problématique	<i>Recueillir les représentations des élèves sur ce qu'est un robot et ce qu'il fait</i>
Compétences travaillées / Notions	<p><b>Objectifs notionnels</b> : découverte de la robotique et de ses usages</p> <p><b>Objectifs pédagogiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer et anticiper</li> <li>• Approche de la démarche scientifique : réfléchir et résoudre des problèmes : faire des essais (constat) et en déduire des conclusions (déductions) – Reasonner et faire des déductions</li> <li>• Donner son point de vue et l'argumenter</li> <li>• Expliquer, questionner, proposer des solutions</li> <li>• Écouter les idées des autres pour en tenir compte</li> </ul>
Lexique	<b>Robot, automate</b>

### Déroulement :

La séance se déroule en classe entière, dans une alternance de travaux individuels, et de temps de mise en commun. L'objectif étant de recueillir les représentations initiales des élèves sur les robots.



#### Première phase :

Individuellement, les élèves répondent à la question :

**Selon vous, qu'est ce qu'un robot ? Que peut-il faire ?**

Les élèves dessinent et / ou écrivent leur représentation dans leur cahier de sciences.



*peut être utile de garder une trace écrite de cette séance pour que les élèves puissent constater l'évolution de leurs représentations en fin de séquence*

Afin d'aider les élèves, l'enseignant peut guider les réflexions par les questions suivantes :

- À quoi ressemble-t-il ?
- Quels types de robots voyez-vous ?
- Pourquoi fabrique-t-on des robots ?
- Que peuvent faire les robots ?
- Comment fonctionnent-ils ?

Réponses Possibles : (voir Atelier Canopé 25 - Besançon A.C.Marie : <http://canope.ac-besancon.fr/blog/wp-content/uploads/2016/07/1.Mise-en-contexte-Thymio-Cycle2-3.pdf>)



#### Deuxième phase :

Collectivement, les élèves échantent sur les réponses proposées afin d'arriver à une définition collective à la classe, qui pourra faire l'objet d'un affichage.

Exemple de Support pouvant aider les élèves : (*annexe 1-robots*)



## SÉANCE 2: QUE PEUT FAIRE THYMIO ? PHASE D'EXPLORATION DES COULEURS

Durée	45 à 60 min
Matériel	1 robot thymio par groupe
But / problématique	<i>Découverte du robot, faire comprendre aux élèves que les capteurs peuvent déclencher des actions</i>
Compétences travaillées / Notions	<p><b>Objectifs notionnels</b> : découverte du fonctionnement d'un objet technique (ici un robot)</p> <p><b>Objectifs pédagogiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer et anticiper</li> <li>• Approche de la démarche scientifique</li> <li>• Décrire le fonctionnement d'un objet technique et ses composants</li> <li>• Garder une trace écrite ou numérique de ses recherches, observations...</li> <li>• Expliquer, questionner, proposer des solutions</li> </ul>
Lexique	<b>Robot, capteurs, moteur</b>

## Déroulement :

Chaque groupe d'élèves va étudier successivement les possibilités de Thymio dans les 4 programmes (modes couleurs) suivants : vert, jaune, rouge et violet.

### Première phase : découverte libre

En groupe, laisser un temps de découverte autonome pour chaque groupe afin que les élèves s'approprient le robot.

Puis lors d'un retour collectif, les éléments suivants peuvent émerger :



- Comment allumer /éteindre Thymio ?
- Thymio a différentes couleurs
- Comment valider les différents modes ?

### Deuxième phase : découverte des programmes préenregistrés

Chaque groupe doit découvrir les fonctionnalités de Thymio en répondant aux questions suivantes



Que fait-il lorsqu'il est en couleur **verte** ?

Comment pourrait-on appeler ce comportement ? amical

Grâce à quels outils techniques il peut faire cela ?

Que fait-il lorsqu'il est en couleur **jaune** ?

Comment pourrait-on appeler ce comportement ? explorateur

Grâce à quels outils techniques il peut faire cela ?

Que fait-il lorsqu'il est en couleur **rouge** ?

Comment pourrait-on appeler ce comportement ? peureux

Grâce à quels outils techniques il peut faire cela ?

Que fait-il lorsqu'il est en couleur **violet** ?

Comment pourrait-on appeler ce comportement ? obéissant

Grâce à quels outils techniques il peut faire cela ?

*Mise en œuvre possible:*

- Chaque groupe doit étudier une couleur et la présenter au groupe classe lors de la mise en commun,
- Chaque groupe étudie toutes les couleurs et confronte son analyse aux autres groupes lors de la mise en commun

Proposition de support : (voir Annexe2-NB)

Couleur	Actions observées	Description du comportement
rouge		
vert		
jaune		
violet		

Pour aider à qualifier le comportement, on peut dire : « Si c'était un animal on pourrait dire qu'il est ... ».

*A noter : On laisse volontairement de côté les modes Enquêteur (bleu clair) et Attentif (bleu foncé), les caractéristiques de ces programmes étant difficilement définissables sans la piste pour le premier mode, et dans l'environnement de la classe pour le second.*

### Troisième phase : synthèse

Les groupes présentent les résultats de leurs recherches, et le groupe classe met en évidence les caractéristiques de Thymio (par extension d'un robot), notamment



- Présence de capteurs, moteurs
- Modification du comportement selon les éléments extérieurs

## SÉANCE OPTIONNELLE : QUE PEUT FAIRE THYMIO ? PHASE D'EXPLORATION DES CAPTEURS

*Si la notion de capteurs n'émerge pas lors de la séance précédente, ou que l'enseignant souhaite l'approfondir, nous vous proposons de faire cette séance*

Durée	45 à 60 min
Matériel	1 thymio par groupe en mode explorateur (jaune) puis en mode peureux (rouge)
But / problématique	<i>Prendre conscience de la position des capteurs (devant, derrière, dessous) et leur rôle</i>
Compétences travaillées / Notions	<p><b>Objectifs notionnels</b> : découverte du fonctionnement d'un objet technique (ici un robot)</p> <p><b>Objectifs pédagogiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer et anticiper</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approche de la démarche scientifique</li> <li>• Décrire le fonctionnement d'un objet technique et ses composants</li> <li>• Garder une trace écrite ou numérique de ses recherches, observations...</li> <li>• Expliquer, questionner, proposer des solutions</li> </ul>
Lexique	<b>Robot, capteur, moteur</b>

## Déroulement :

L'idée de cette séance est de mettre en évidence le rôle des capteurs, le mode jaune permet de prendre conscience des capteurs du dessous et de devant, le mode rouge des capteurs situés sur l'arrière de Thymio

*A noter : On pourrait également utiliser le programme jaune en marche arrière pour cette étape*



### Première phase : découverte des capteurs de dessous et de devant

#### Thymio est en mode explorateur (jaune)

Voici quelques questions possibles pour aider les élèves à la découverte des capteurs du dessous et devant.

Pourquoi avance-t-il ?



Que fait-il lorsqu'il arrive au bord de la table ? Pour quelle raison ?

Que fait-il lorsqu'il rencontre un obstacle devant lui, à droite, à gauche? Pour quelle raison ?

Les élèves peuvent ainsi se rendre compte que Thymio change de comportement selon que ces capteurs soient activés ou non.

Une synthèse collective est menée afin de faire un point sur l'avancée de chaque groupe.

### Deuxième phase : découverte en groupe des capteurs de derrière

Demander aux élèves : **Quel mode (couleur) permet de découvrir les capteurs arrière ?**



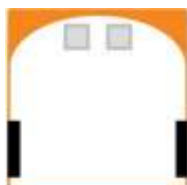
#### Thymio est en mode explorateur (rouge)

Les groupes vont réfléchir à ce que fait Thymio lorsqu'il rencontre des obstacles, ils vont ainsi pouvoir valider les hypothèses établies en mode jaune et de découvrir les capteurs arrière.

On présente en fin de séance les deux cartes « évènement » du logiciel VPL qui seront abordées à la séance suivante.

DESSUS

DESSOUS



## SÉANCE 3 : SI... ALORS

Durée	45 min
Matériel	1 thymio par groupe en mode jaune, vert et/ou rouge
But / problématique	<i>Décrire les réactions de thymio en utilisant le langage conditionnel : « si... alors... » en lien avec les modes préenregistrés</i>
Compétences travaillées / Notions	<p><b>Objectifs notionnels</b> : découverte d'un élément de programmation (le langage conditionnel)</p> <p><b>Objectifs pédagogiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendre compte de ses observations en utilisant un vocabulaire précis</li> <li>• Approche de la démarche scientifique</li> <li>• Garder une trace écrite ou numérique de ses recherches, observations...</li> <li>• Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit</li> </ul>
Lexique	<b>Condition, capteur, action,</b>

### Déroulement :

Chaque groupe a un Thymio en mode (jaune, verte, rouge ou violet)

On demande aux élèves de tester les actions de Thymio selon la couleur. Nous allons ensuite verbaliser ces actions afin d'arriver à un langage commun proche de la programmation avec l'utilisation de la forme conditionnelle « si... alors... ».

L'objectif est d'arriver à ce que les élèves confrontent leurs productions écrites de manière à constituer un langage commun à la classe pour chacune des cartes de référence VPL.

L'enseignant veillera à introduire le langage : si.... alors .....

### Première phase : phase de recherche

A partir du comportement de Thymio, chaque groupe remplit une fiche qui se présente de la façon suivante : (*annexe 3-si-alors*)

### Mon Thymio est ... (couleurs)

EVENEMENTS	ACTIONS
SI...	ALORS ...
SI...	ALORS ...
SI...	ALORS ...
SI...	ALORS ...

FICHE AIDE : voir module 1,2,3 codez, fiche 23 : [http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet\\_info/fiches/Fiche\\_23.pdf](http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_23.pdf))





## Deuxième phase : mise en commun

Chaque groupe présente les conclusions de sa recherche

L'expression conditionnelle « si.....alors... » permet d'expliquer un programme en langage courant.

*En robotique, l'algorithme correspond à la description du comportement du robot en langage courant. Sa traduction en langage compréhensible par le robot s'appelle un programme.*

Ces termes pourront alors être utilisés par l'enseignant, et progressivement par les élèves, lors des séances suivantes

### Prolongements possibles:

L'enseignant peut demander aux élèves de chercher des exemples dans la vie quotidienne.

(exemple : **si** j'appuie sur le bouton de télécommande, **alors** la télévision se met en marche.)

---

## SÉANCE 4: COMMENT COMMUNIQUER AVEC THYMIO ?

---

Durée	60 min
Matériel	1 thymio Les cartes VPL plastifiées (1 grand modèle pour la classe, 1 petit modèle par groupe ( <i>voir annexe 4-cartes VPL GM et annexe 5 cartes VPL PM</i> ))
But / problématique	<i>Créer un langage commun à la classe pour pouvoir communiquer avec Thymio</i>
Compétences travaillées / Notions	<b>Objectifs notionnels</b> : repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information <b>Objectifs pédagogiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer et anticiper</li> <li>• Approche de la démarche scientifique</li> <li>• Décrire le fonctionnement d'un objet technique et ses composants</li> <li>• Garder une trace écrite ou numérique de ses recherches, observations...</li> <li>• Expliquer, questionner, proposer des solutions</li> </ul>
Lexique	<b>Condition, événement, action,</b>

### Déroulement :

Présenter les cartes événements et actions VPL et laisser un temps de manipulation des cartes.



### Première phase :

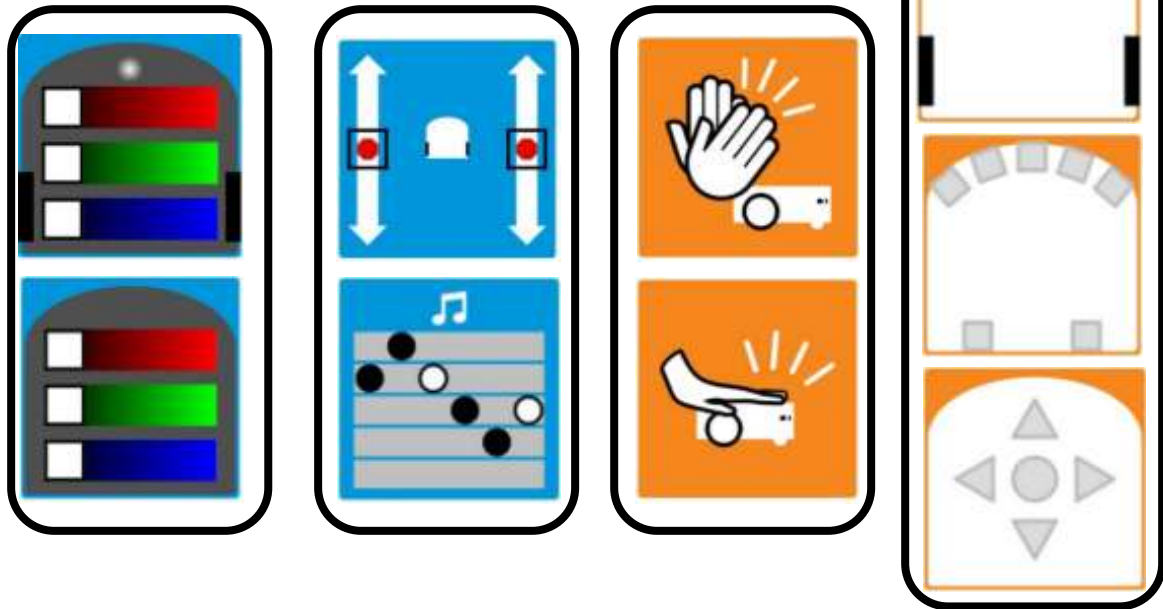
On demande aux élèves de faire un tri des cartes : de mettre les cartes qui « vont ensemble » en expliquant pourquoi (sans imposer de critères de tri)



En groupe, les élèves trient les cartes et déterminent les critères de tri.

Mise en commun : analyse des critères de tri.

Il est probable que les élèves trieront de la façon suivante :



L'intérêt dans cette phase, est surtout la mise en commun et les arguments que les élèves vont présenter.

### Deuxième phase :

On demande maintenant de trier les cartes en deux groupes, et seulement deux.

Mise en commun : on arrivera donc à un tri en fonction de la couleur des cartes (bleu/orange). Les élèves pourront sans doute proposer de mettre d'une côté « ce qui concerne les capteurs » et de l'autre « ce que fait Thymio »

### Troisième phase : Analyse des cartes.



On propose aux élèves de décrire chaque carte par une phrase. (*voir annexe 6 – tableau cartes*)

Au moment de la mise en commun : On remarque que les cartes bleues correspondent à des actions de Thymio (cartes actions) et les cartes oranges à des événements extérieurs à Thymio (par sollicitation des capteurs), on les appelle cartes événements

Attendus possibles à l'observation fine des cartes

	<p>Événement en relation avec les capteurs de dessous</p>
--	---

	Événement en relation avec les boutons
	Événement en relation avec les capteurs avant et arrière
	Événement nécessitant clap des mains (solicitation des capteurs sonores)
	Tape le robot
	Défini la couleur de dessous (petites roues et la boule de lest)
	Défini la couleur de dessus
	Actionne le ou les moteurs
	Joue de la musique

**Quatrième phase :** Présentation de l'interface du logiciel de programmation VPL

*Cette phase peut également être réalisée en début de séance 5*

En collectif, projeter le logiciel VPL (voir page 12)

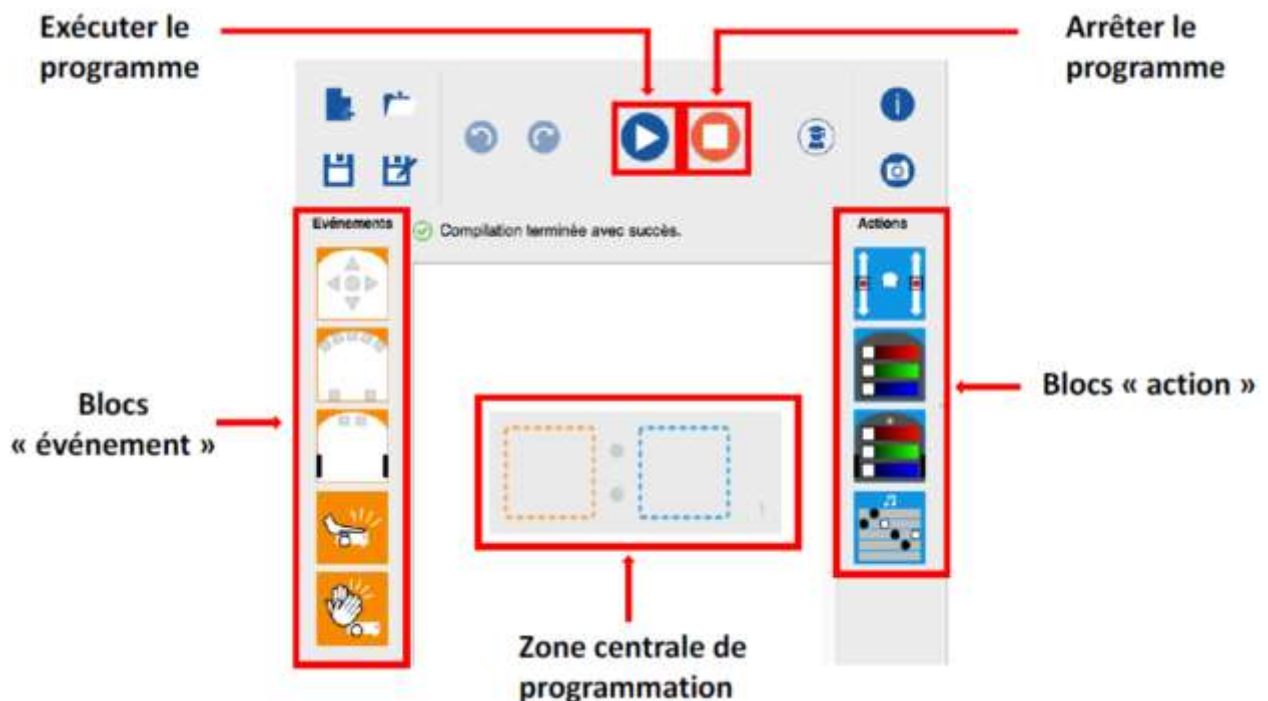


L'enseignant présente les différentes zones de l'interface (blocs « événements », blocs « actions » et zone centrale de programmation).

## SÉANCE 5: A LA DECOUVERTE DU LOGICIEL VPL

Durée	60 min (+20 min phase optionnelle)
Matériel	1 thymio + 1 ordinateur équipé du logiciel par groupe
But / problématique	<i>Décoder et coder un programme d'actions pour Thymio (par le logiciel VPL)</i>
Compétences travaillées / Notions	<p><b>Objectifs notionnels :</b> repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information</p> <p><b>Objectifs pédagogiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliser des outils numérique pour simuler des phénomènes</li> <li>• Approche de la démarche scientifique</li> <li>• Décrire le fonctionnement d'un objet technique et ses composants</li> <li>• Expliquer un document constitué de divers supports</li> <li>• Expliquer, questionner, proposer des solutions à l'oral et à l'écrit</li> </ul>
Lexique	Condition, capteur, événement, action, si... alors

### Présentation de l'interface VPL :



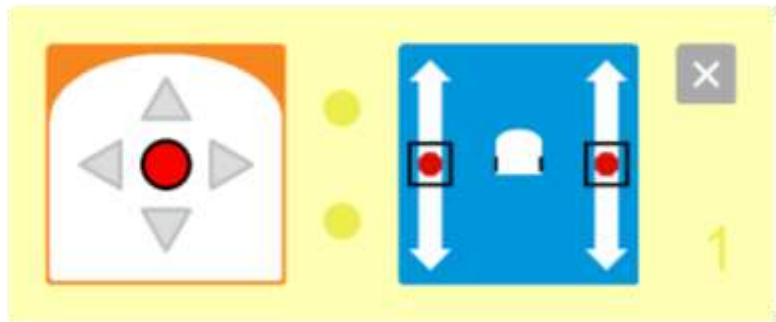
### Déroulement :



**Première phase :** Phase d'exploration des symboles du logiciel et de leur signification

Les élèves ont un temps de manipulation libre afin de découvrir le logiciel et de vérifier que Thymio exécute bien les ordres donnés.

A noter : les élèves seront tentés de pousser les curseurs vitesse au maximum et perdre le contrôle de Thymio lors de l'exécution du programme. Afin d'anticiper cette difficulté, on peut imposer la ligne de programme suivante :



### Deuxième phase : Phase de confrontation

L'objectif de chaque groupe est de vérifier le sens des cartes de référence déterminés lors de la séance précédente

### Troisième phase : Phase de réinvestissement

Chaque groupe d'élève va proposer un codage, et avant de l'exécuter, écrire le programme correspondant (en utilisant « si... alors... »)

### Quatrième phase : (optionnelle) Phase de réinvestissement

Cette phase peut être utile pour vérifier l'appropriation du logiciel par les élèves.

Chaque groupe d'élève propose un codage à l'aide du logiciel VPL, à un autre groupe qui doit dans un premier temps transposer ce programme en langue française (« si... alors... ») puis vérifier ses hypothèses en exécutant le programme.

On peut également proposer à chaque groupe de rédiger un texte rédigé sous la forme « si... alors », puis de le traduire en programme VPL

## SÉANCE 6: PRÉPARATION DU DÉFI (VIDEO + CODAGE)

Durée	40 min ou 2x20 min
Matériel	Vidéo + programme version papier Matrice avec les bulles
But / problématique	<i>Décoder et coder un programme d'actions pour Thymio (par le logiciel VPL)</i>
Compétences travaillées / Notions	<p><b>Objectifs notionnels</b> : repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information</p> <p><b>Objectifs pédagogiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliser des outils numérique pour simuler des phénomènes</li> <li>• Approche de la démarche scientifique</li> <li>• Décrire le fonctionnement d'un objet technique et ses composants</li> <li>• Expliquer un document constitué de divers supports</li> </ul>

	• Expliquer, questionner, proposer des solutions à l'oral et à l'écrit
Lexique	Condition, capteur, événement, action, si... alors

## Déroulement :

### Première phase : Phase d'exploration des programmes



Les élèves reçoivent par groupe, une photocopie du programme à partir du logiciel VPL.

Ils doivent rédiger ce que fait le robot en face de chaque symbole, en utilisant la formule « si... alors... »

### Deuxième phase : Phase de confrontation



Chaque groupe programme le Thymio puis vérifie que son comportement corresponde à celui de la vidéo

*Cette séance pourra être reprise afin d'asseoir les connaissances développées.*

## SÉANCE 7: DEFI

Durée	60 min
Matériel	Vidéo + programme version papier
But / problématique	<i>Décoder et coder un programme d'actions pour Thymio (par le logiciel VPL)</i>
Compétences travaillées / Notions	<p><b>Objectifs notionnels</b> : repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information</p> <p><b>Objectifs pédagogiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobiliser des outils numérique pour simuler des phénomènes</li> <li>• Approche de la démarche scientifique</li> <li>• Décrire le fonctionnement d'un objet technique et ses composants</li> <li>• Expliquer un document constitué de divers supports</li> <li>• Expliquer, questionner, proposer des solutions à l'oral et à l'écrit</li> </ul>
Lexique	Condition, capteur, événement, action, si... alors

## Déroulement :

Deux propositions de défis :

- entre différents groupes d'une même classe ou classes d'un même établissement, (on travaillera directement sur les robots)
- entre classes (de deux établissements), on utilisera les vidéos pour support

### Première phase : phase débranchée

Imaginer un programme ne dépassant pas 3 événements (chaque événement ne dépassant pas 2 actions).

Rédiger le programme en langage français (si... alors...)

Passer à la phase de traduction du langage en programme VPL à l'aide des cartes et des matrices proposées (*voir annexe 7 – matrice programme*)

**Deuxième phase :** Phase de programmation

Les élèves testent leurs hypothèses précédentes à l'aide du logiciel et vérifient que les actions de Thymio coïncident avec ce qui a été imaginé en phase débranchée.

**Troisième phase :** Phase de défi

On transmet le Thymio programmé (ou la vidéo exécutée) à un autre groupe qui doit décoder le programme.

*Étayage : les élèves pourront être informés du nombre d'événements et actions à trouver*

*A noter que l'ordre des événements n'a pas d'importance, par contre, pour chaque événement associer la (ou les 2) actions(s)*

Les élèves pourront tester leurs hypothèses en utilisant un robot.

Une fois le programme défini, le transmettre à l'autre groupe pour soumettre à validation.