

CYCLE 4

TRANSFORMER LA TROTTINETTE POUR MIEUX RÉPONDRE AUX ATTENTES (séquence n°1)

NIVEAU QUATRIÈME

Présentation de la séquence

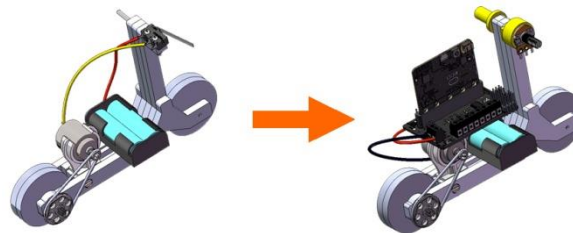
Je vous propose un travail en 2 séquences pour modifier la trottinette. Cependant, vous n'êtes pas obligé de faire les séquences 1 et 2, **vous pouvez faire seulement la séquence 1.**

SÉQUENCE 1 :

Comment améliorer cette trottinette électrique ? (cf - trottinette électrique - 5ème - Eduscol)

Les élèves vont étudier les avis des clients, lire un extrait du Journal Officiel sur les 2 roues, ... de manière à faire ressortir les contraintes que devra respecter notre "nouvelle trottinette".

En conséquence, une nouvelle poignée avec un accélérateur va être ajoutée et une chaîne d'information va apparaître. Il y aura également un système de visualisation de la vitesse ainsi qu'un système de bridage de la vitesse. Les élèves vont devoir programmer et analyser ce nouveau système (chaîne d'information - chaîne d'énergie).



Dans cette séquence, la carte microbit sera utilisée.

Remarque : La séquence 2 est développée dans un autre document.

Thème abordé : Les objets et les systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser

Attendu de fin de cycle : Décrire les interactions entre un objet ou un système technique, son environnement et les utilisateurs

Compétences

Repérer et expliquer les contraintes, exigences prises en compte (sécurité, incidences environnementales, formes et fonctions, ergonomie, qualité, fiabilité) pour répondre aux attentes des utilisateurs.

Connaissances

Les contraintes : prise en compte des exigences issues des normes ou d'un cahier des charges, labels et certifications

Thème abordé : Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre

Attendu de fin de cycle : Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)

Compétences

Identifier les constituants d'une chaîne d'énergie et les associer à leurs fonctions.

Connaissances

Les fonctions des constituants suivants : batterie, interrupteur, moteur, courroie.

Identifier les constituants de la chaîne d'information d'un objet réel et les associer à leur fonction.

Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc..

Thème abordé : Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser

Attendu de fin de cycle : Concevoir, écrire, tester et mettre au point un programme

Compétences

Modifier un algorithme permettant de répondre au besoin ou au problème posé

Connaissances

-opérateurs arithmétiques et logiques (ET, OU, NON) ;

Traduire un algorithme permettant de répondre à un besoin ou à problème simple en un programme.

-instruction conditionnelle ;

PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE

La séance précédant la séance 1, le professeur aura donné un travail préalable aux élèves :
(10 minutes)

- regarder la vidéo de la trottinette faite en 5ème.

([video_00_trottinette_de_depart_5e](#))

Ou

<https://dai.ly/k3o36gmbf1UlfMC1gKg>

- regarder les 4 premières minutes de la vidéo d'Yvan Monka sur le coefficient de proportionnalité (le coefficient de proportionnalité est une connaissance qui apparaît dans le programme de mathématiques en 4e) -

(<https://youtu.be/O91-Dq06k0U?feature=shared>)

Séance 1 – 1H20

PARTIE 1

➤ Mise en situation (5minutes)

Le professeur distribue la 1ère feuille aux élèves

([act_01_les_contraintes.docx](#))

Il projette au tableau la vidéo n°1

([video_01_presentation_projet_trottinette](#))

Les élèves regardent la vidéo, donne leur avis personnel puis échangent avec leurs voisins.

Une mise en commun à l'oral est faite

➤ Problématique (1minute)

Le professeur lit la consigne 1-2

➤ Investigations (10minutes)

Le professeur distribue les documents annexes aux îlots et les laissent chercher les informations utiles.

➤ Bilan des recherches (14minutes)

Les îlots sont interrogés et une correction est faite au tableau

Les élèves sont amenés à réfléchir aux cases à cocher pour les questions 1-3, 1-4, 1-5. Puis, à l'oral, une correction est faite.

Le professeur projette au tableau la vidéo n°2.

([video_02_modification_de_la_trottinette](#))

Les élèves répondent à la question 1-6

ACT 1. Regarder et explorer les contraintes, répondre antes en cochant pour répondre aux différents des élèves.

Regardez la vidéo n°1

Nous devons donc modifier la trottinette pour qu'elle réponde bien à la demande.

1.1 De quel élément voudriez-vous changer pour améliorer votre nouvelle trottinette ?

Cochez une case par ligne en cochant les cases correspondantes. Puis, échangez avec son groupe.

	Non pas du tout	Un peu	Un peu	Beaucoup
De la régulation Française ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De la régulation Allemande ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De l'absence des réparations effectuées par notre atelier ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Des avis des clients ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2 Analysez les documents joints au besoin et qui sont à disposition. Quelles informations importantes avez-vous trouvées et qui seront à prendre en compte pour modifier votre trottinette et ainsi mieux répondre aux attentes des utilisateurs ?

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

1.3 Parmi ces informations, indiquez lesquelles parties sur la mobilité ?

1 2 3 4 5 6

1.4 Parmi ces informations, indiquez lesquelles parties sur la gestion ?

1 2 3 4 5 6

1.5 Parmi ces informations, indiquez lesquelles parties sur la sécurité ?

1 2 3 4 5 6

Regardez la vidéo n°2

1.6 Comment appliquez le document, établi à partir des avis des clients, de la régulation de la vitesse de rotation... qui réunit toutes les exigences et qui devra respecter notre nouvelle trottinette ?

PARTIE 2

➤ **Mise en situation (5minutes)**

Le professeur distribue la 2ème feuille aux élèves

([act_01_les_contraintes.docx](#))

Il projette au tableau la vidéo n°3

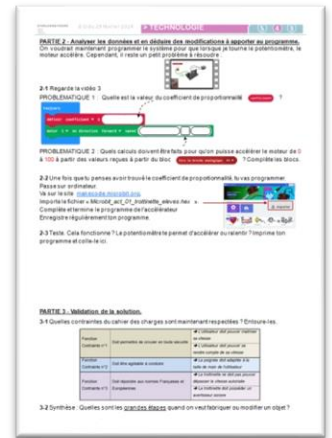
([video_02_modification_de_la_trottinette](#))

Les élèves regardent la vidéo.

➤ **Problématique n°1 (1minute)**

Le professeur lit la problématique et reformule si nécessaire.

Il demande aux élèves de déterminer le coefficient de proportionnalité et d'écrire le résultat dans le bloc sur leur feuille.



➤ **Investigations n°1(5 minutes)**

En îlots, les élèves cherchent le coefficient de proportionnalité.

➤ **Problématique n°2 (1minute)**

Le professeur lit la problématique et reformule si nécessaire.

Il demande aux élèves de déterminer les blocs à insérer

➤ **Investigations n°2 (25 minutes)**

Les élèves proposent une solution puis vont ,par 2, sur ordinateur pour tester leur proposition.

Le professeur distribue une maquette par ilot et 2 cartes microbit.

Les élèves vont sur le site [makecode.microbit.org](#) et importent le fichier de départ ([microbit-act_01_Trottinette_eleves.hex](#)). Ils réalisent leur programme. Puis ils le transfèrent sur la carte de la maquette et testent.

Les documents annexes avec de l'aide peuvent être donnés aux élèves suivant les difficultés. ([Les annexes sont données une par une, suivant les difficultés de chaque groupe](#)) ([act_01_document_ressource.docx](#))

Les programmes sont exportés par les élèves pour les réutiliser la séance suivante.

➤ **Bilan de mes recherches (3 minutes)**

Les élèves impriment leur programme et le colle sur leur feuille.

(Ils peuvent faire un "imprime écran")

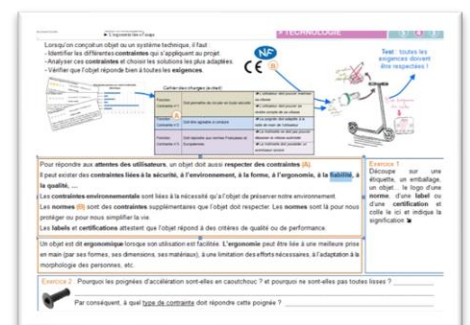
PARTIE 3

➤ **Bilan commun (10minutes)**

Les élèves répondent aux questions 3-1 et 3-2. Puis à l'oral certains élèves lisent leurs réponses.

La synthèse passive est distribuée aux élèves.

Le travail est noté dans l'agenda.



Travail à faire pour la fois prochaine :

Compléter et apprendre la synthèse

Faire le QCM sur Pronote ou Moodle

Ressources pour le professeur

Fichiers

video_00_trottinette_de_depart_5e
video_01_presentation_projet_trottinette
video_02_modification_de_la_trottinette
video_03_calcul_pour_acceleration

act_01_les_contraintes_CORRECTION.docx

QCM_Contraintes-normes-ergonomie.xml
QCM_Contraintes-normes-ergonomie.zip

Ressources pour les élèves

Fichiers

act_01_les_contraintes.docx
act_01_document_ressource_3.docx
synthese_01.docx
microbit-act_01_Trottinette_eleves.hex

5 vidéos

Video_législation_Allemande.mp4
Video_législation_Allemande_ST.mp4
MICROBIT_importer_un_fichier.mp4
MICROBIT_transférer_un_fichier.mp4
MICROBIT_enregistrer_un_fichier.mp4

Maquette

Maquette de la trottinette

Liens utiles

<https://dai.ly/k3o36gmbf1UfMCIGkG>
<https://youtu.be/O91-Dq06k0U>
makecode.microbit.org

Séance 2 – 1H20

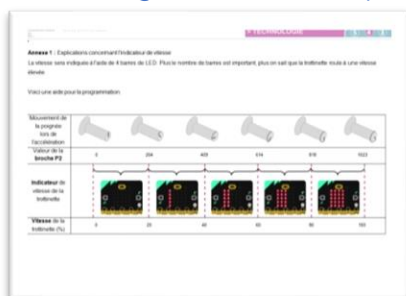
PARTIE 1

➤ Mise en situation (5minutes)

Le professeur distribue la feuille (act_02_afficher_la_vitesse.docx)

Il lit le début jusqu'à la problématique.

Il affiche au tableau la page1 de l'annexe (act_02_annexe_affichage_vitesse.docx)



Problématique (1minute)

Le professeur lit la problématique et reformule si nécessaire.

➤ Propositions (8minutes)

Seuls, puis avec leurs voisins, les élèves proposent un algorithme pour l'afficheur de vitesse.

Pour les élèves en difficultés, leur donner l'annexe 2 qui les guide pour la rédaction de l'algorithme. (act_02_annexe_affichage_vitesse.docx)

➤ Activité (40minutes)

Les élèves vont 2 par 2 sur ordinateur pour tester leur proposition.

Le professeur distribue une maquette par ilot et 2 cartes microbit.

Les élèves vont sur le site makecode.microbit.org et importent le fichier de la séance dernière. Ils réalisent leur programme. Puis ils le transfèrent sur la carte qui de la maquette et testent.

Remarque 1 : Les documents annexes avec de l'aide peuvent être donnés un par un aux élèves **suivant les difficultés de chaque groupe, ils ne sont pas distribués de façon systématique.** (act_01_document_ressource.docx)

Remarque 2 : une simulation peut être faite (MICROBIT_simuler_affichage_vitesse.mp4)

Les programmes sont exportés par les élèves pour les réutiliser la séance suivante.

➤ **Bilan de mes recherches (5 minutes)**

Les élèves impriment leur programme et le colle sur leur feuille.
(Ils peuvent faire un "imprime écran")

Ils écrivent une petite synthèse sur leur feuille pour expliquer ce qu'ils ont appris, les problèmes rencontrés, les erreurs faites et comment ils les ont résolus, les nouveaux blocs utilisés...

➤ **Bilan Commun (5 minutes)**

Quelques élèves lisent à la classe leur synthèse, les autres élèves peuvent compléter leur feuille si nécessaire

Une correction du programme est projetée au tableau.

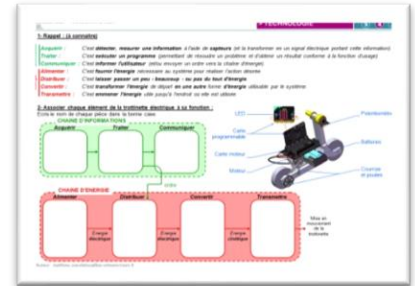
PARTIE 2

➤ **Mise en situation (3minutes)**

Le professeur distribue la feuille aux élèves.

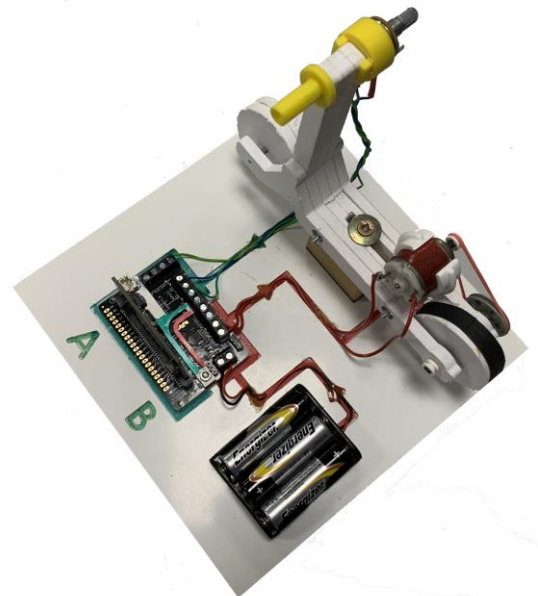
[\(act_02_synthese_chaine_energie_et_d'information\)](#)

Il lit le récapitulatif sur la chaîne d'information et la chaîne d'énergie



➤ **Activité (8minutes)**

Individuellement, les élèves doivent identifier les composants de la chaîne d'information et de la chaîne d'énergie et les associer à leur fonction. Pour cela, les élèves peuvent s'aider de la maquette sur laquelle des couleurs différentes sont utilisées pour la chaîne d'information et la chaîne d'énergie.



➤ **Bilan Commun (5 minutes)**

Une correction est faite.

Le professeur peut éventuellement donner à chaque élève les étiquettes à découper.

[\(act_02_synthese_etiquettes_a_decouper\)](#)

Le travail est noté dans l'agenda.

Travail à faire pour la fois prochaine :

Apprendre les synthèses et revoir la vidéo sur la chaîne d'énergie et la chaîne d'information.

[\(video_4_correction_chaine_info_energie.mp4\)](#)

Ou <https://dai.ly/k4snsk9RZeX8KcCljf8>

Corriger si nécessaire.

Ressources pour le professeur

Fichiers

[act_02_afficher_la_vitesse_CORRECTION.docx](#)

[act_02_synthese_chaine_energie_et_d'information_CORRECTION](#)

[video_04_correction_chaine_info_energie.mp4](#)
[microbit-trottinette---act-02---](#)

[affichage_vitesse.hex](#)

Ressources pour les élèves

Fichiers

[act_02_afficher_la_vitesse.docx](#)

[act_02_annexe_affichage_vitesse.docx](#)

[act_02_synthese_chaine_energie_et_d'information](#)

[act_02_synthese_etiquettes_a_decouper](#)

1 vidéo d'aide

[MICROBIT_simuler_affichage_vitesse.mp4](#)

Liens utiles

<https://dai.ly/k4snsk9RZeX8KcCljf8>

makecode.microbit.org

Séance 3 – 1H20

Avant de commencer, le professeur peut interroger quelques élèves sur ce qu'ils ont retenu de la chaîne d'information et de la chaîne d'énergie (et qui était à apprendre)

PARTIE 1 :

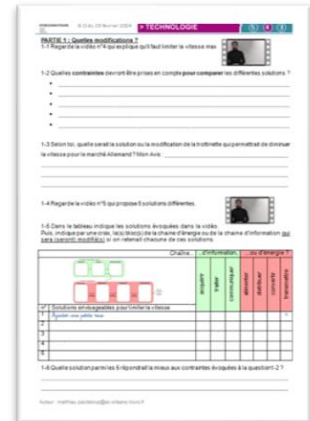
➤ **Mise en situation (4minutes)**

Le professeur distribue les feuilles aux élèves

([act_03_bridger_la_trottinette.docx](#))

Il projette au tableau la vidéo n°4 ([video_05_video_bridage_SD](#))

Les élèves regardent la vidéo.



➤ **Description de la situation (5minutes)**

Ensemble, à l'oral, le professeur et les élèves notent les contraintes qui devront être prises en compte pour comparer les différentes solutions.

➤ **Problématique (1minute)**

Le professeur rappelle la problématique de la vidéo.

➤ **Activité (15minutes)**

D'abord seuls, puis en groupe, les élèves recherchent des solutions. Ils complètent la Q1-3. Le professeur interroge des élèves et les solutions envisagées sont écrites dans le tableau de la question 1-5. Le professeur diffuse la vidéo n°5 ([video_06_solutions_de_bridage](#)) pour ajouter les éventuelles solutions manquantes.

Les élèves complètent le schéma de la question 1-5, à l'aide de croix pour indiquer les fonctions modifiées dans la chaîne d'énergie ou d'information.

Une correction est faite à l'oral.

➤ **Bilan (4minutes)**

Les élèves répondent à la question 1-5.

Le professeur interroge 2-3 élèves.

➤ **Bilan commun (1minute)**

Si cela n'apparaît pas dans les réponses des élèves, le professeur fait compléter le bilan en notant la phrase *"Si plusieurs solutions existent, nous devons choisir celle qui répond le mieux aux contraintes"*

PARTIE 2 :

➤ **Présentation de la situation (2 minutes)**

Le professeur lit la consigne et explique

➤ **Activités (35 minutes)**

Les élèves (par 2) vont sur le site makecode.microbit.org et créent un nouveau programme (ils doivent penser à ajouter l'extension moteur KITRINIK) ou alors ils importent leur fichier de la séance n°1 ([microbit-act_01_Trottinette_eleves.hex](#)).

Ils réalisent leur(s) programme(s).

Puis ils les transfèrent sur la carte de la maquette et testent.

➤ **Bilan de mes recherches (3 minutes)**

Les élèves impriment leur programme et le collent sur leur cahier.

(Pour les élèves les plus rapides qui ont fini avant 4 questions supplémentaire sont proposées) :
Les élèves répondent aux questions pour comparer la trottinette actuelle à la trottinette du début de la séance 1.
Le professeur passe voir le travail des élèves.)

➤ **Bilan commun (10minutes)**

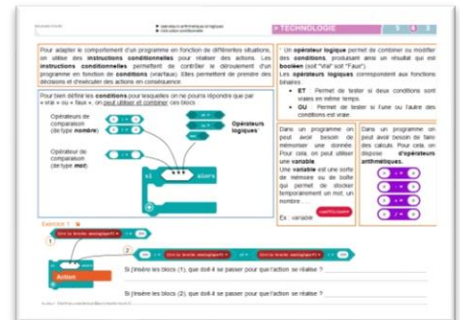
Le professeur présente un programme au tableau.

La synthèse passive ([synthese_02.docx](#)) est distribuée aux élèves.

Le professeur lit la synthèse.

Il demande aux élèves de faire l'exercice au bas de la synthèse.

Une correction est faite.



Le travail est noté dans l'agenda.

Travail à faire pour la fois prochaine :

*Apprendre les 2 synthèses passives ainsi que la chaîne d'énergie et la chaîne d'information.
Evaluation*

Ressources pour le professeur

Fichiers

[act_03_brider la trottinette_CORRECTION](#)

[video_05_brider_la_trottinette_SD](#)

[video_06_solutions_de_bridage](#)

Ressources pour les élèves

Fichiers

[act_03_brider la trottinette](#)

[synthese_02.docx](#)

Lien utile

makecode.microbit.org

Evaluation – (40min)

Le professeur distribue un document annexe par élève
(en indiquant de ne rien écrire dessus)

Le professeur distribue un sujet par élève

Le professeur lit le document annexe ainsi que le sujet.

Les élèves composent.

Remarque 1 : le fichier *.HEX pour le programme peut-être fourni aux élèves si vous le souhaitez, vous pouvez par conséquent proposer la partie programmation au format "numérique" et non "papier" pour que les élèves puissent simuler et tester leur programme. Pour ma part, je n'ai donné cette évaluation qu'au format papier.

Remarque 2 : Pendant les 40 minutes restantes, les élèves commencent l'autre séquence sur la trottinette (séquence traitée dans un autre document).

Ressources pour le professeur

Fichiers

microbit-batterie---correction.hex
evaluation_CORRECTION_V2.docx

Ressources pour les élèves

Fichiers

evaluation_V2.docx
eval_document_ressource.docx

Lien utile (pas obligatoire)

makecode.microbit.org

Pour aller plus loin.... Voici une piste de **séance supplémentaire, pour un niveau 3ème par exemple** (Non développée, elle est seulement au stade d'"idée")

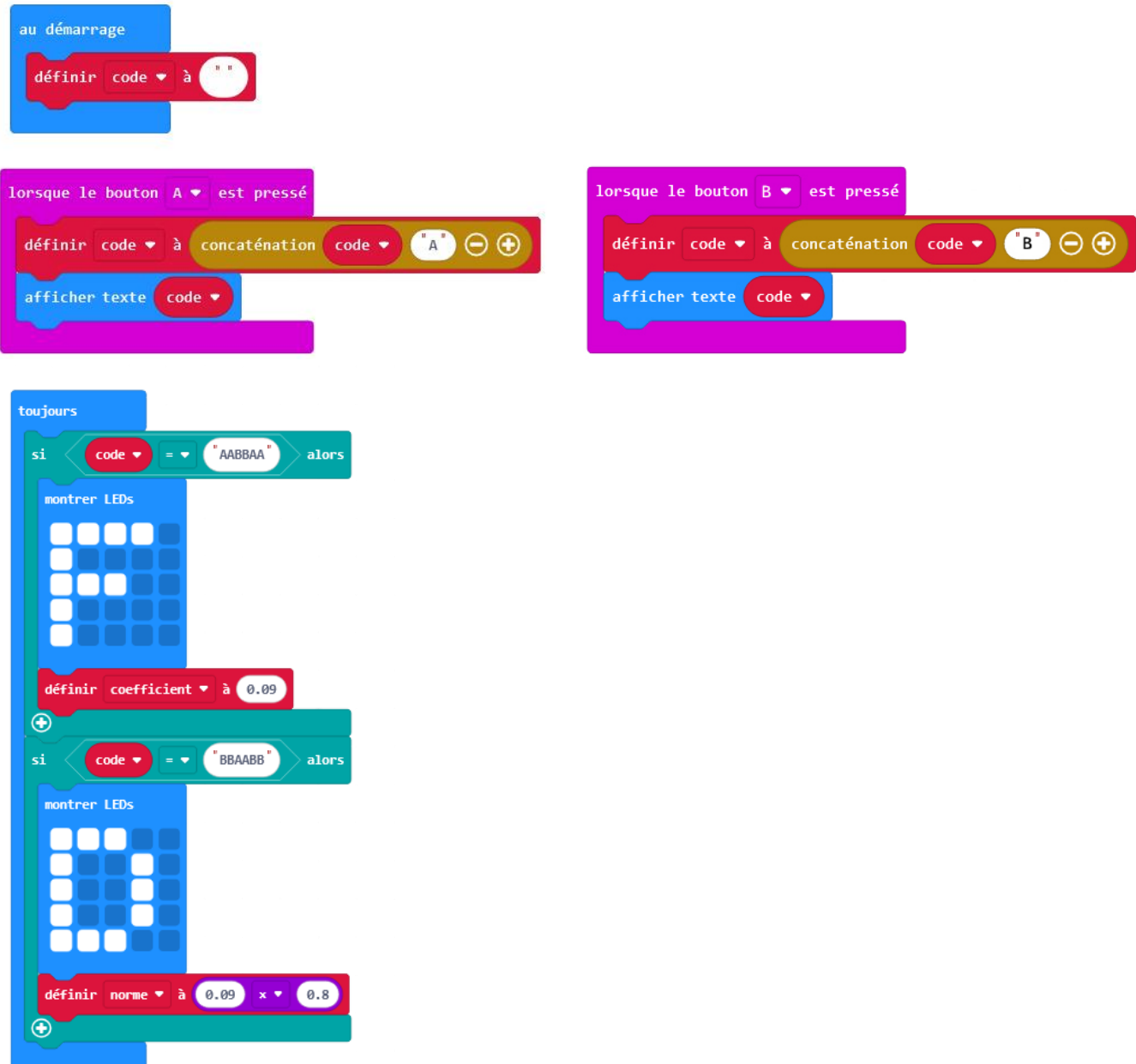
On pourrait, à partir de la vidéo n°6 demander aux élèves de sécuriser le bridage de la trottinette.

Par exemple, pour basculer sur le mode Allemagne, au lieu de cliquer seulement sur le A on pourrait prévoir un code secret (par exemple AABBA) et pour la France, un autre code secret (exemple : BBAABB)

Pour cela, il faut utiliser le bloc CONCATENATION présent sur le site makecode.microbit.org



Voici ce que pourrait donner le programme :



Ressources pour le professeur

Fichier

[video_07_bridage_AABBA_BBAABB](#)

Ressources pour les élèves

Lien utile

makecode.microbit.org