

CYCLE 4

CONCEVOIR UN AVERTISSEUR SONORE -
 TRANSFORMER LA TROTTINETTE (**Partie2**)

NIVEAU
 QUATRIÈME

Présentation de la séquence

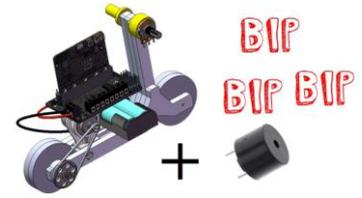
Cette séquence est la dernière séquence d'une série de trois, commencée en classe de 5ème.



5ème : La trottinette :
 l'assembler, la réparer, la
 conseiller.



4ème - seq 1/2 : Transformer la
 trottinette pour mieux répondre aux
 attentes.



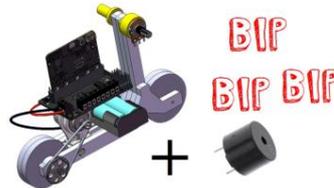
**4ème - seq 2/2 : Concevoir
 un avertisseur sonore pour la
 trottinette**

SEQUENCE 2/2 :

Le Journal Officiel fait apparaître qu'un avertisseur sonore doit être fourni avec les 2 roues motorisés. Les élèves vont devoir, par ilot, ajouter la fonction "avertir de sa présence" à la trottinette. Ils vont s'organiser en groupe de projet, prévoir un planning pour leur solution. Ils concevront et modéliseront un petit support pour faire tenir l'avertisseur sonore sur la trottinette.

Un comparatif des différentes machines (imprimante 3D, mini fraiseuse, découpeuse laser) sera fait pour permettre à l'élève de choisir de manière éclairée la machine la plus appropriée pour fabriquer sa pièce.

Enfin, quelques blocs pour la programmation seront ajoutés au programme de la séquence 1



Remarque : **Vous devez au minimum posséder une imprimante 3D dans votre salle.**

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 Mettre en relation la forme d'une pièce avec le procédé de réalisation.	Connaissances Les caractéristiques des procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire
Thème abordé : Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser	
Attendu de fin de cycle : Imaginer, concevoir et réaliser une ou des solutions en réponse à un besoin, à des exigences (de développement durable, par exemple) ou à la nécessité d'améliorations dans une démarche de créativité	
Compétences Organiser un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.	Connaissances le diagramme de planification des tâches : notion de tâches, durée et contraintes entre tâches ;
Proposer et fabriquer une solution pour ajouter une nouvelle fonction à un OST (croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation).	les modes de représentation (croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation) ;
Modifier une forme à l'aide d'une modélisation.	Choisir une connaissance
Choisir les moyens et produire la forme voulue.	les moyens de production : découpe au laser, centre d'usinage, fabrication additive (imprimante 3D).

PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE

Séance 1 – 80 min – 1H20

Attention, lors de cette séance, **35 minutes** sont consacrés à l'évaluation de la séquence précédente.

Par conséquent, cette 1ère séance consacre seulement 45 minutes effectives à cette nouvelle séquence. Voici le détail de cette séance de 45 minutes :



0H45

➤ **Mise en situation (5minutes)**

Le professeur distribue la 1ère feuille aux élèves
([act_01.docx](#))

Les élèves donnent leur avis personnel.

Une mise en commun à l'oral est faite : (*il n'y a pas d'avertisseur sonore sur notre trottinette*).

Le professeur projette au tableau la vidéo n°1 ([video_ou_fixer_le_buzzer.mp4](#))

➤ **Problématique : (3minutes)**

Par quoi devons nous commencer ?

➤ **Activités (12 minutes)**

Les élèves doivent individuellement puis en îlot, déterminer l'ordre dans lequel devront être réalisées les 11 étapes de ce projet.

Ils complètent l'organigramme en reportant les étapes de A à K.

Pendant ce temps, le professeur distribue à chaque îlot les photocopies de l'ensemble des étapes (1 seul jeu par îlot) ainsi qu'un porte vue (ou une baguette de reliure ou agrafeuse).

([Les 11 activités de A à K... ex : ETAPE_A_FABRICATION.pdf](#))



+



Les élèves rangent dans l'ordre choisi les feuilles des différentes étapes dans le porte vue

➤ **Activités (25minutes)**

Les élèves commencent leur projet, ils auront la fin de cette séance (25 minutes) et les séances qui suivent pour terminer.

Pendant ce temps, le professeur distribue à chaque élève le planning non rempli.

([etapes.xlsx](#))

Les élèves collent dans leur agenda cette consigne (imprimée par le professeur)

Travail à faire pour la fois prochaine :

Complétez au crayon de papier votre planning en :

- reportant dans la colonne "ordre", l'ordre des étapes que tu avais trouvées en classe. (de 1 à 11)

- coloriant les petites cases (qui représentent 5min) pour faire apparaître les étapes les unes à la suite des autres sur les prochaines séances.

(AIDE : normalement ça tombe juste, il y a pile le bon nombre de colonnes, tu devrais arriver à la dernière colonne à la fin de la séance 4).

étapes	Ordre	durée (min)	Séance 1 du 10/11	Séance 2 du 17/11	Séance 3 du 24/11	Séance 4 du 01/12
A. Fabrication de la pièce à l'aide de machine choisie		10				
B. Vote pour choisir la croquis de la meilleure solution du groupe		5				
C. Assemblage de la pièce fabriquée, du buzzer sur la trottinette		5				
D. Analyse des contraintes à respecter		5				
E. Chaque élève de l'îlot réalise un croquis de sa solution		10				
F. Choix de la meilleure machine pour fabriquer la pièce		10				
G. Chaque élève de l'îlot apporte les dimensions à son croquis		10				
H. Test final pour validation		5				
I. Modélisation 3D tracée sur un logiciel de dessin		10				
J. Câblage pour relier le buzzer à la carte de puissance		10				
K. Programmation du klaxon sur Makecode.microbit.org		20				

Ressources pour le professeur

Fichiers

fabrication_du_klaxon.pdf

Liens utiles

Ressources pour les élèves

Fichiers

act_01.docx

etapes.xlsx

video_ou_fixer_le_buzzer.mp4

ainsi que les 11 fichiers qui serviront pendant les séances 1, 2 et 3 :

ETAPE_A_FABRICATION.pdf

ETAPE_B_CHOISIR_LA_MEILLEURE_SOLUTION.pdf

ETAPE_C_ASSEMBLAGE_PIECE_ET_TROTTINETTE.pdf

ETAPE_D_CONTRAINTES.pdf

ETAPE_E_CROQUIS.pdf

ETAPE_F_CHOIX_DE_LA_MACHINIE.pdf

ETAPE_G_CROQUIS_AVEC_DIMENSIONS.pdf

ETAPE_H_TEST_FINAL.pdf

ETAPE_I_MODELISATION.pdf

ETAPE_J_CABLAGE.pdf

ETAPE_K_PROGRAMMATION.pdf

Séance 2 – 80 min - 1H20

Description de la séance 2.

➤ Mise en situation (5minutes)

Le professeur fait un rappel de la séance précédente.

➤ Activité : (60minutes)

Les élèves suivent leur planning et réalisent les tâches demandées, étape par étape.

Remarques :

- J'ai utilisé le logiciel solidworks (payant), mais vous pouvez utiliser n'importe quel modeleur volumique. J'ai également essayé tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>) et cela fait très bien l'affaire (il vous faudra juste réaliser 5 tutoriels pour les élèves identiques à ceux que je vous propose - à retrouver dans ces fichiers)
- Pour l'étape de modélisation les élèves sont 2 par PC. Si les élèves sont 4 par l'îlot, alors il y a 2 binômes qui dessinent la même pièce. Une seule de ces deux pièces sera fabriquée "en vrai".
- Si des élèves arrivent à l'étape "F_CHOIX_DE_LA_MACHINE", alors le professeur doit distribuer (à chaque élève de cet îlot) les deux feuilles. ([act_02_ou_03.docx](#))



➤ **Bilan (par rapport au planning) (10 minutes)**

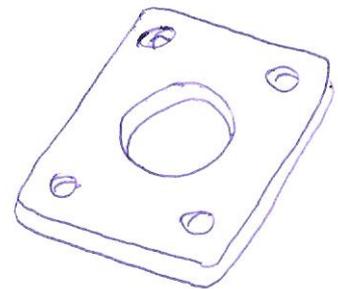
Chaque élève fait le bilan de l'avancée de son projet par rapport au planning de son îlot. Il répond à la question "avez-vous respecté les délais ? Sinon, pourquoi ?

Le professeur interroge quelques élèves.

Les élèves notent le travail à faire pour la séance prochaine (5 minutes)

Travail à faire pour la fois prochaine :

1- Je voudrais modéliser cette pièce sur solidworks :
Dessine les 3 formes par lesquelles je vais devoir passer pour arriver à la modélisation de cette pièce ?



2- Sur solidworks, on répète souvent 4 mêmes étapes.
Remplace ces étapes dans l'ordre chronologique : Appliquer une fonction - choisir un plan - indiquer les mesures - dessiner une esquisse

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Ressources pour le professeur

Fichiers

act_02_ou_03_CORRECTION.docx
chaîne_energie_informationCOORECTION.docx

Liens utiles

Ressources pour les élèves

Fichiers

act_02_ou_03.docx

ainsi que tous les fichiers du dossier " dossier a ajouter sur votre reseau"

pour les élèves les plus rapides :
chaîne_energie_information.docx

Liens utiles

<https://www.tinkercad.com/> ou un logiciel de modélisation 3D

Séance 3 – 80 min - 1H20

Description de la séance 2.

➤ **Mise en situation (5minutes)**

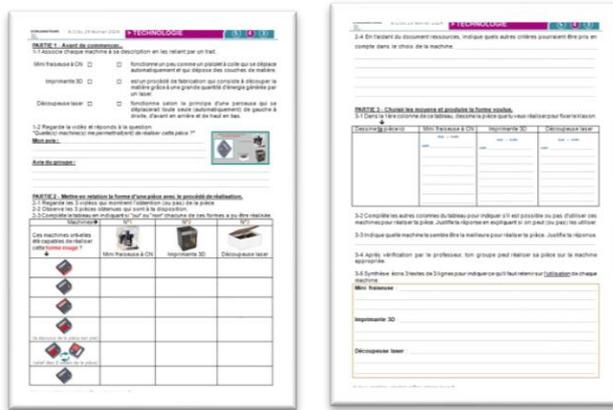
Le professeur fait un rappel de la séance précédente.

➤ **Activité : (60minutes)**

Les élèves poursuivent leur projet en suivant leur planning et réalisent les tâches demandées, étape par étape.

Remarques :

- Si des élèves arrivent à l'étape "F_CHOIX_DE_LA_MACHINE", alors le professeur doit distribuer (à chaque élève de cet îlot) les deux feuilles. ([act_02_ou_03.docx](#))



- Il y a de grandes chances que ça coince au niveau de l'utilisation des machines. La plupart des élèves (et même peut-être tous) ne pourront fabriquer leur pièce durant cette séance.

Pendant ce temps d'attente les élèves peuvent :

1. compléter leur feuille de planning distribuée à la séance 01 et indiquer ce qui les met en retard. ([etapes.xlsx](#))
2. commencer les étapes d'après (si c'est possible)
3. réfléchir à la chaîne d'énergie et à la chaîne d'information de l'avertisseur sonore. ([chaîne_energie_information.docx](#))

PLANNING pour organiser la réalisation

Étapes	Ordre	Amorçage (min)	Séance 1 du...	Séance 2 du...	Séance 3 du...	Séance 4 du...
1. Fabrication de la pièce à l'aide de machine choisie.	15					
2. Vote pour choisir le croquis de la meilleure solution du groupe.	5					
3. Assemblage de la pièce fabriquée, du buzzer sur la trottinette.	5					
4. Analyse des contraintes à respecter.	5					
5. Chaque élève de l'îlot réalise un croquis de sa solution.	10					
6. Choix de la meilleure machine pour fabriquer la pièce.	10					
7. Chaque élève de l'îlot ajuste les dimensions à son croquis.	10					
8. Test final pour validation.	5					
9. Modélisation (virtuelle) sur un logiciel de dessin.	10					
10. Câblage pour allier le buzzer à la carte de puissance.	10					
11. Programmation du Moteur sur Makeblock/microbit.org.	20					

Séance 2 : Avez-vous respecté ces dates ? Si non, pourquoi ?
 Séance 3 : Avez-vous respecté ces dates ? Si non, pourquoi ?

Ressources pour le professeur	Ressources pour les élèves
<u>Fichiers</u>	<u>Fichiers</u> synthèse_02.docx <i>Pour les élèves qui n'ont plus rien à faire ...</i> chaine_energie_information.docx