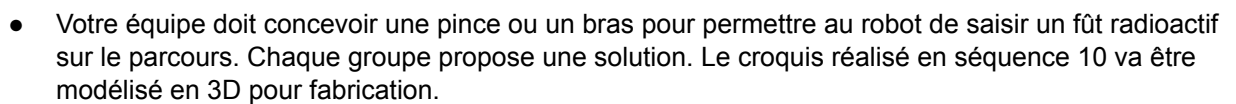


CYCLE 4	Fabriquer un prototype pour répondre au challenge robotique ZAP (suite de la séquence 10)	Niveau 4ème
<u>Présentation de la séquence</u> À l'issue de la séquence 10, chaque équipe a défini une solution technique. La séquence 11 prolonge ce travail par la modélisation et la fabrication de cette solution, avec un objectif : réussir l'épreuve 1 du challenge robotique. Dans la séquence 11, les élèves conçoivent, modélisent et fabriquent une pièce fonctionnelle destinée à permettre au robot mBot de remplir sa mission. La séquence sera déclinée en 2 activités : • Activité 1 : Comment modifier une forme à l'aide d'une modélisation ? • Activité 2 : Comment choisir un moyen et produire la forme voulue ?		
Thème abordé :	CCRI-Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser	
Attendu de fin de cycle :	CCRI1-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	
Thématique	T18-La modélisation et la fabrication	
Compétence détaillée CCRI16 - Modifier une forme à l'aide d'une modélisation		Connaissances OST2b - Les modes de représentation : croquis, schéma, graphique, algorithmique, modélisation
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais identifier les modes de représentation : croquis, schéma	
	N2 – et je sais réaliser un schéma	
	N3 – et je sais modifier une forme à l'aide d'une modélisation	
	N4 – et je sais améliorer et optimiser la modélisation	

Thème abordé :	CCRI-Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser	
Attendu de fin de cycle :	CCRI1-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	
Thématique	T18-La modélisation et la fabrication	
Compétence détaillée CCRI17 - Choisir les moyens et produire la forme voulue		Connaissances SFC2d - Les procédés d'obtention de pièce (ajout et enlèvement de matière), de mise en forme (pliage, thermoformage) et d'assemblage (xe et démontable) SFC2e-les moyens de production : découpe au laser, centre d'usinage, fabrication additive (imprimante 3D) SFC2b - Les règles usuelles de sécurité et de mise en œuvre des moyens de réalisation au sein d'un atelier de fabrication collaboratif
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais trouver les différents moyens de production	
	N2 – et je sais associer une pièce à la machine	
	N3 – et je sais choisir une machine pour la réalisation à concevoir	
	N4 – et je sais choisir un deuxième procédé et optimiser mon choix	

Activité 1 – Modifier une forme avec un logiciel de modélisation - 3h

Chaque équipe a proposé une solution pour transporter le fût radioactif. Il faut maintenant modéliser la pièce sur ordinateur pour la fabriquer avec les moyens disponibles.



- Je vois 1 garçon qui demande à une fille de lui fabriquer une pièce à partir d'un croquis. La fille lui demande plus d'informations, et lui demande des précisions notamment des cotations

- **Comment réaliser un plan ? Quel logiciel utiliser ? Quelles sont les limites ?**

- Il faut mettre des dimensions sur le dessin
- il faut un dessin plus précis = plan

- Dessin de la pièce avec les cotation
- Utiliser un logiciel 3D (Sketchup - On shape - Solidworks)

- Il est difficile de faire un schéma sur feuille et il n'est pas modifiable.
- Il faut une modélisation pour envoyer le fichier vers une machine à commande numérique ou une imprimante 3D

Le bilan écrit par la classe avec le professeur (bilan commun) est présent dans cette partie

- Avant de passer du croquis à la modélisation, je dois faire un schéma pour m'assurer que les dimensions correspondent au robot. Je peux en plus visualiser ma pièce sous différents angles avec un logiciel, et la modifier plus facilement qu'un schéma. Je peux transformer cette pièce avant de la fabriquer.

Les synthèses sont fournies en fichier dans les ressources

[OST2b - Les modes de représentation : croquis, schéma, graphique, algorithmique, modélisation](#)

Ressources pour le professeur

Matériels : Logiciel Sketchup (ou autre avec ressource à adapter)

Fichiers : [Base bras Mbot.skp](#) ou autre à créer pour l'activité en fonction du logiciel utilisé

Liens utiles :

https://drive.google.com/file/d/10wlrol9M7cTt32OKPeUS7qrwuzJVPJic/view?usp=drive_link

Ressources pour les élèves

Matériels : Logiciel Sketchup (ou autre avec ressource à adapter)

Fichiers : [Base bras Mbot.skp](#)

[OST2b - Les modes de représentation : croquis, schéma, graphique, algorithmique, modélisation](#)

Liens utiles :

https://drive.google.com/file/d/10wlrol9M7cTt32OKPeUS7qrwuzJVPJic/view?usp=drive_link

Activité 2 – Comment choisir un moyen et produire la forme voulue – 1 à 2h en fonction du moyen de production choisi

Cette activité consiste à produire la pièce que l'on doit ajouter sur le Mbot. Le choix de la fabrication de la pièce va changer le temps de réalisation de l'activité. Si l'élève choisit l'impression 3D, le professeur collecte les fichiers et imprime sur le temps libre. Si une fabrication avec des machines outils est privilégiée, le professeur doit accompagner chaque groupe et s'assurer que les règles de sécurité sont respectées.

Mise en situation (ou situation déclenchante ou observation ou présentation de la situation...) :

Le bureau des méthodes vous demande de fournir la pièce modélisée pour la production. Vous devez proposer un mode de fabrication, en justifiant vos choix selon les contraintes.



- A partir d'une modélisation, une personne s'interroge sur les machines qu'il peut utiliser pour obtenir la pièce finale.
- Un technicien de bureau des méthodes est chargé de réaliser une pièce à partir de sa modélisation et s'interroge sur les moyens de la produire.

Description de la situation (ou Ce que j'ai observé, Mes observations...) par ilot

- Je vois une modélisation et des machines
- Une personne s'interroge sur plusieurs machines

Problématique : «Comment fabriquer une pièce à partir d'une modélisation ou d'un plan ? »

Propositions : (ou Mes propositions, ou Hypothèses, ou Mes...) des îlots

- Je regarde les machines présentes dans la classe ou sur le FabLab ou dans la réserve.
- *Je demande au professeur quelles machines outils sont fonctionnelles*

Investigations : (ou Recherches, ou Mes investigations...) par îlots

- Associer des pièces avec des machines
- Consulter les fiches et vidéos proposées dans l'activité
- Réfléchir sur la faisabilité de la pièce

Bilan de mes recherches (ou Conclusion de mes recherches, ou Bilan de mes investigations...)

- *Chaque îlot choisit une machine sur laquelle il doit réaliser son guide, et propose au professeur soit un fichier .STL, soit une proposition de machines pour obtenir des pièces simples.*

Le bilan écrit par la classe avec le professeur (bilan commun) est présent dans cette partie

- En fonction de la complexité de ma pièce et des machines présentes, je vais choisir une fabrication par ajout de matière (ex Imprimante 3D) ou utiliser des machines qui enlèvent la matière (ex :Découpe laser, CharlyRobot, mini perceuse, cisaille, thermoplieuse..)

Les synthèses sont fournies en fichier dans les ressources

- [matière\), de mise en forme \(pliage, thermoformage\) et d'assemblage \(xe et démontable](#)
- [SFC2e-les moyens de production : découpe au laser, centre d'usinage, fabrication additive \(imprimante 3D\)](#)
- [SFC2b - Les règles usuelles de sécurité et de mise en œuvre des moyens de réalisation au sein d'un atelier de fabrication collaboratif](#)

Ressources pour le professeur

Matériels : Imprimantes 3D ou Charly Robot - découpe Laser ou cisaille ou perceuse - thermoplieuse...

Liens utiles : [Presentation FabLab en salle de technologie](#)
[Padlet sur les machines outils](#)

[Fonctionnement du Charly robot](#)

[Fonctionnement d'une imprimante 3D](#)

Lien direct machines :

[Présentation d'une mini perceuse](#)

[Présentation d'une cisaille guillotine](#)

[Présentation d'une thermoplieuse](#)

Ressources pour les élèves

Fiches connaissances sur :

SFC2d - [Les procédés d'obtention de pièce \(ajout et enlèvement de matière\), de mise en forme \(pliage, thermoformage\) et d'assemblage \(xe et démontable](#)

[SFC2e-les moyens de production : découpe au laser, centre d'usinage, fabrication additive \(imprimante 3D\)](#)

SFC2b - [Les règles usuelles de sécurité et de mise en œuvre des moyens de réalisation au sein d'un atelier de fabrication collaboratif](#)

Liens utiles :

En fonction des machines présentes dans la classe

[Presentation FabLab en salle de technologie](#)

[Padlet sur les machines outils](#)

[Fonctionnement du Charly robot](#)

[Fonctionnement d'une imprimante 3D](#)

Lien direct machines :

[Présentation d'une mini perceuse](#)

[Présentation d'une cisaille guillotine](#)

[Présentation d'une thermoplieuse](#)