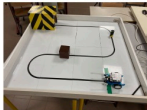


Situation déclenchante de l'activité

Votre classe a été sélectionnée pour participer au **Challenge Robotique ZAP 2025**, un concours inter-collèges qui met vos compétences en conception, programmation et fabrication à l'épreuve.

Cahier des charges du Challenge robotique de la ZAP

Epreuve 1 :



Dans une Zone hautement radioactive et peu accessible à l'Homme, nous devons aller récupérer un déchet « radioactif ». Nous confions donc à votre équipe la mission suivante : Envoyer un robot autonome à sa recherche afin de le déposer dans un lieu sécurisé. Depuis une zone de départ, le robot doit suivre une ligne noire (2cm de large), jusqu'au premier obstacle fixe (cube de 80x80x80mm). Il évite ce premier obstacle (ligne droite suffisamment longue de 40cm derrière l'obstacle), et va récupérer un déchet « radioactif » (cylindre de diamètre 40 mm, hauteur 80 mm) pour l'amener dans la zone de décontamination. Il émet un signal sonore et lumineux lorsqu'il détecte le fil radioactif ainsi que pendant la durée du transport jusqu'en zone de décontamination.

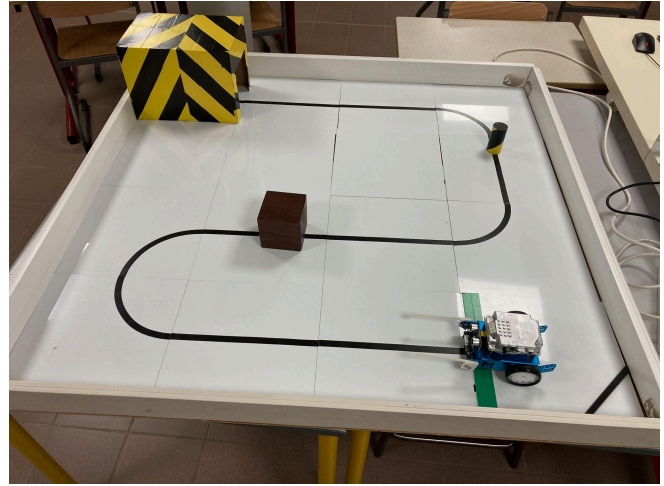
Epreuve 2 :

Epreuve issue du concours robotik zone » La mairie de Blanquefort vient d'acquiescer des navettes autonomes. Ces navettes doivent circuler dans la ville en transportant des personnes tout autour d'un circuit bien défini. Les véhicules seront autonomes et respectueux des autres véhicules et piétons. Les véhicules autonomes arrivent, de nombreuses innovations technologiques autour des aides à la conduite afin que dans quelques années la voiture 100 % autonome soit une réalité. Blanquefort a fait le choix d'arriver dans cette technologie en déployant dans la ville des navettes autonomes. La navette devra se déplacer sur le circuit délimité par de larges lignes noires. En outre, elle devra sortir du circuit. Sur ce circuit un arrêt sera obligatoire de 10 s afin de faire descendre et monter les utilisateurs, pendant ce temps un signal sonore devra se faire entendre des utilisateurs. Sur son chemin, elle devra s'arrêter si des piétons sont présents sur la chaussée et avertir les autres véhicules à bonne distance s'ils sont moins rapides qu'elle. Vous devez concevoir, réaliser et programmer un prototype qui sera à l'essai pendant 1 an. Nous comptons sur vous.



« Epreuve issue du concours robotik zone »

Cliquer pour agrandir



Votre défi : Votre équipe doit modifier et équiper un **robot mBot** afin qu'il soit capable de participer à l'épreuve 1 pour l'instant.

Dans cette épreuve, Mbot a besoin de déplacer le fut radioactif jusqu'à la zone d'isolement.

Votre mission commence ici : rendre votre robot capable de remplir cette mission.

Mes constats, mes observations

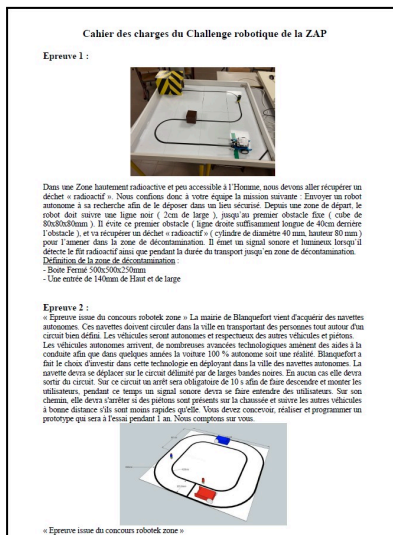
Mon problème à résoudre

Mes idées pour le résoudre

Les idées retenues pour résoudre le problème

Situation déclenchante de l'activité

Votre classe a été sélectionnée pour participer au **Challenge Robotique ZAP 2025**, un concours inter-collèges qui met vos compétences en conception, programmation et fabrication à l'épreuve.



Cliquer pour agrandir



Votre défi : Votre équipe doit modifier et équiper un **robot mBot** afin qu'il soit capable de participer à l'épreuve 1 pour l'instant.

Dans cette épreuve, Mbot a besoin de déplacer le fût radioactif jusqu'à la zone d'isolement.

Votre mission commence ici : rendre votre robot capable de remplir cette mission.

Mes constats, mes observations

*Notre classe va participer à un challenge robotique pour lequel on a 2 épreuves.
Notre défi est de préparer un robot capable de réaliser l'épreuve 1 pour commencer.*

*Dans l'épreuve 1 du challenge, votre mission est d'adapter un **robot mBot** pour qu'il soit capable de :*

- *Suivre une ligne noire jusqu'à un obstacle,*
- *Éviter un cube de 80 mm,*
- *Détecter un fût « radioactif » (Ø 40 mm, H 80 mm),*
- *Le transporter dans une boîte de décontamination (entrée 140 x 140 mm),*
- *Émettre un **signal sonore et lumineux** pendant la détection et le transport.*

Mon problème à résoudre

Comment modifier le robot mBot pour qu'il puisse réussir l'épreuve 1 du challenge robotique : détecter, attraper et transporter un fût radioactif dans une zone de décontamination tout en respectant les contraintes du parcours ?

Mes idées pour le résoudre

Ajouter des bras articulés pour pousser ou tirer le fût,
Concevoir une pince avec des matériaux souples ou rigides,
Utiliser des LED et un buzzer pilotés par le programme,
Tester plusieurs formes de guides (crochets, fourche...).
.

Les idées retenues pour résoudre le problème

Par exemple :

- *Utiliser deux bras rigides pour pousser le fût en le bloquant latéralement.*
- *Ajouter une LED verte et un buzzer qui s'activent lorsqu'un capteur détecte le fût.*

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

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 : T3 à 15

Compétence

CCRI11 - Organiser un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.

Connaissance

CCRI1a le diagramme de planification des tâches :
notion de tâches, durée et contraintes entre tâches

CCRI1b les étapes d'un projet, revues de projet

Critères d'apprentissages

N1 – Je sais organiser des tâches chronologiquement,

N2 – et je sais identifier des tâches réalisées en groupe ou seul, et si elle peuvent être simultanées,

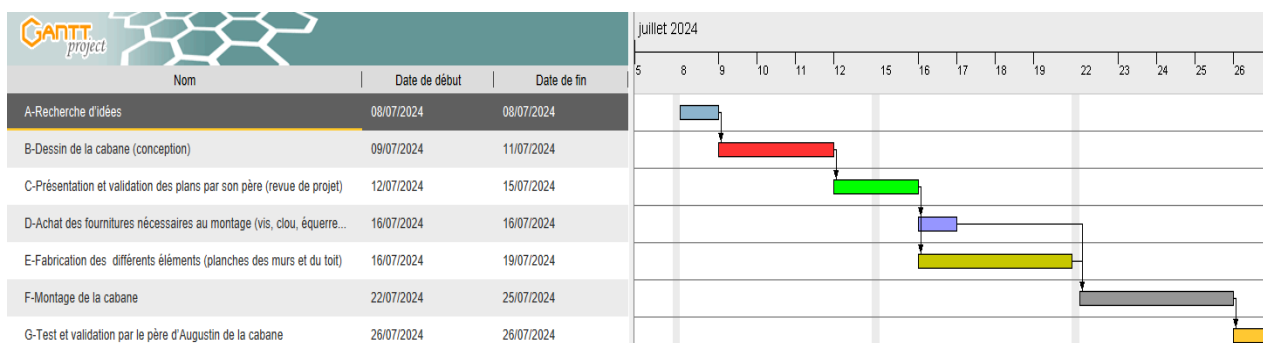
N3 – et je sais organiser un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.

N4 – et je sais améliorer un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.

Situation déclenchante de l'activité

Pour réussir l'épreuve 1 du Challenge Robotique ZAP 2025, votre équipe va devoir concevoir, modifier et tester un robot mBot.

Pour respecter les délais, il faut organiser efficacement votre travail.



Mes constats, mes observations

Mon problème à résoudre

Mes idées pour le résoudre

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Activité N1/2: Réflexion sur les tâches à effectuer

N1 A partir de la liste des tâches fournies ci-dessous, établir l'ordre chronologique du déroulement du projet: L'ordre proposé n'est qu'un exemple possible : justifiez si vous en proposez un autre. Modélisation 3D, Test et validation, Montage de la solution, Croquis de la solution, Etude du règlement du concours, Choix des matériaux, Prototypage	Ressources  
--	--

N2 Parmi les tâches proposées pour l'organisation de la préparation du challenge, citer celles qui pourraient être réalisées seules ou en groupe: Attention : certains outils ne sont disponibles qu'en salle info ou techno, à planifier en conséquence. 1. Modélisation 3D : 2. Test et validation: 3. Montage de la solution: 4. Croquis de la solution: 5. Etude du règlement du concours: 6. Choix des matériaux: 7. Prototypage:	Ressources
---	--------------------------

N2 Chercher si il est possible de réaliser deux tâches simultanément et les citer:	Ressources
--	--------------------------

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Activités N3: Réaliser le diagramme de Gantt

Afin de planifier la réalisation de la pièce qui équipera notre robot pour l'épreuve 1 du Challenge, nous devons :
Représenter sur le tableau, le nouveau diagramme de Gantt, en coloriant les semaines en vous aidant du tableau suivant (Colorier les semaines directement sur le tableau Gantt distribué en version papier / numérique) :

Ressources

Etapes	A-Etude du règlement	B-Croquis de la solution	C-Choix des matériaux	D-Modélisation 3D	E-Prototypage	F-Test et validation	G-Montage Solution
Durée (en semaine)	1	1	2	3	3	2	1
Antériorité	/	A	B	C	D	E	F

Etapes	Semaines																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A-Etude du règlement																		
B-Croquis de la solution																		
C-Choix des matériaux																		
D-Modélisation 3D																		
E-Prototypage																		
F-Test et validation																		
G-Montage de la solution																		

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Activités N4: Améliorer le planning

Afin d'améliorer le planning, nous allons proposer de réaliser 2 tâches simultanément. N4.1 Citer les 2 tâches concernées : N4.2 Modifier le planning, en tenant compte des tâches simultanées, et du fait que les vacances scolaires reviennent toutes les 6 semaines durant lesquelles le projet ne peut avancer :																		Ressources	
Etapas	Semaines																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18

Ma synthèse

	Fiches connaissances CCRI1a-le diagramme de planification des tâches – notion de tâches, durée et contraintes entre tâches CCRI1b-les étapes d'un projet, revues de projet

Rappel des critères d'apprentissages de cette activité	N1 – Je sais organiser des tâches chronologiquement,
	N2 – et je sais identifier des tâches réalisées en groupe ou seul, et si elle peuvent être simultanées,
	N3 – et je sais organiser un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.
	N4 – et je sais améliorer un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

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 : T3 à 15

Compétence

CCRI11 - Organiser un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.

Connaissance

CCRI1a le diagramme de planification des tâches :
notion de tâches, durée et contraintes entre tâches

CCRI1b les étapes d'un projet, revues de projet

Critères d'apprentissages

N1 – Je sais organiser des tâches chronologiquement,

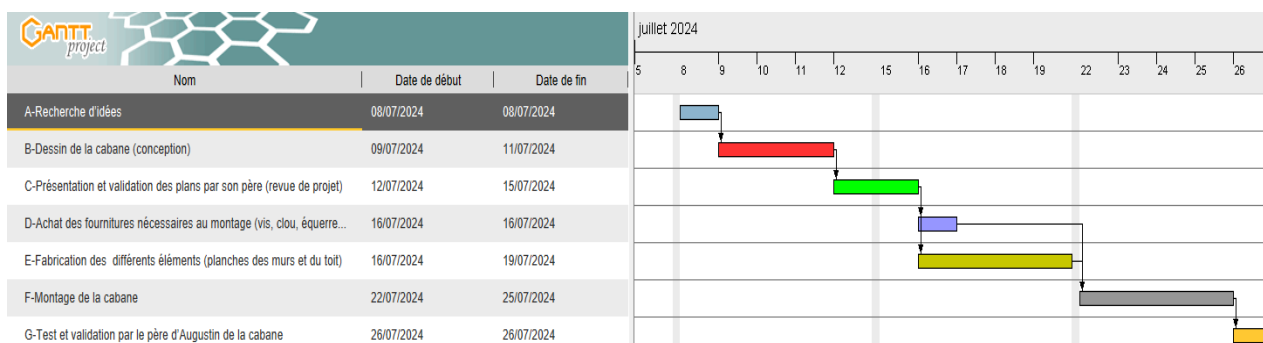
N2 – et je sais identifier des tâches réalisées en groupe ou seul, et si elle peuvent être simultanées,

N3 – et je sais organiser un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.

N4 – et je sais améliorer un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.

Situation déclenchante de l'activité

Pour réussir l'épreuve 1 du Challenge Robotique ZAP 2025, votre équipe va devoir concevoir, modifier et tester un robot mBot.
Pour respecter les délais, il faut organiser efficacement votre travail.



Mes constats, mes observations

Il faut respecter les dates du Challenge.

Il faut donc réaliser un diagramme de planification des tâches.

Un diagramme de Gantt est donné.

Plusieurs tâches sont à répartir entre les membres du groupe. Certaines peuvent être faites en parallèle.

Mon problème à résoudre

Comment compléter un diagramme de Gantt?

Quelles sont les tâches nécessaires à la réalisation de ce projet?

Comment répartir les tâches dans le temps?

Mes idées pour le résoudre

Lister les tâches nécessaires à la réalisation du projet, les mettre dans l'ordre chronologique.

Estimer la durée des tâches.

Réaliser un diagramme de planification des tâches.

Activité N1/2: Réflexion sur les tâches à effectuer

N1 A partir de la liste des tâches fournies ci-dessous, établir l'ordre chronologique du déroulement du projet: L'ordre proposé n'est qu'un exemple possible : justifiez si vous en proposez un autre. Modélisation 3D, Test et validation, Montage de la solution, Croquis de la solution, Etude du règlement du concours, Choix des matériaux, Prototypage 1. Etude du règlement du concours 2. Croquis de la solution 3. Choix des matériaux (ou Modélisation 3D) 4. Modélisation 3D ou (Choix des matériaux) 5. Prototypage 6. Test et validation 7. Montage de la solution	Ressources  
N2 Parmi les tâches proposées pour l'organisation de la préparation du challenge, citer celles qui pourraient être réalisées seules ou en groupe: Attention : certains outils ne sont disponibles qu'en salle info ou techno, à planifier en conséquence. 1. Modélisation 3D : Seul 2. Test et validation: En groupe 3. Montage de la solution: En groupe 4. Croquis de la solution: Seul 5. Etude du règlement du concours: En groupe 6. Choix des matériaux: En groupe 7. Prototypage: Seul	Ressources
N2 Chercher si il est possible de réaliser deux tâches simultanément et les citer: Oui, il est possible de réaliser la modélisation et le choix du matériau en même temps.	Ressources

Activités N3: Réaliser le diagramme de Gantt

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Afin de planifier la réalisation de la pièce qui équipera notre robot pour l'épreuve 1 du Challenge, nous devons :
 Représenter sur le tableau, le nouveau diagramme de Gantt, en coloriant les semaines en vous aidant du tableau suivant (Colorier les semaines directement sur le tableau Gantt distribué en version papier / numérique) :

Etapes	A-Etude du règlement	B-Croquis de la solution	C-Choix des matériaux	D-Modélisation 3D	E-Prototypage	F-Test et validation	G-Montage Solution
Durée (en semaine)	1	1	2	3	3	2	1
Antériorité	/	A	B	C	D	E	F

Ressources

Etapes	Semaines																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A-Etude du règlement																		
B-Croquis de la solution																		
C-Choix des matériaux																		
D-Modélisation 3D																		
E-Prototypage																		
F-Test et validation																		
G-Montage de la solution																		

Activités N4: Améliorer le planning

Afin d'améliorer le planning, nous allons proposer de réaliser 2 tâches simultanément.
 Quelles tâches pouvez-vous réaliser en parallèle ? Quel est l'impact des vacances scolaires sur votre planning ?
 Proposez un aménagement réaliste

N4.1 Citer les 2 tâches concernées :
A-Etude du règlement et B-Croquis de la solution

N4.2 Modifier le planning, en tenant compte des tâches simultanées, et du fait que les vacances scolaires reviennent toutes les 6 semaines durant lesquelles le projet ne peut avancer :

Ressources

Etapes	Semaines																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A-Etude du règlement																		
B-Croquis de la solution																		
C-Choix des matériaux																		
D-Modélisation 3D																		
E-Prototypage																		
F-Test et validation																		
G-Montage de la solution																		

Ma synthèse

Cette activité permet aux élèves de se projeter dans la gestion d'un projet technique réel. À travers l'élaboration d'un planning en diagramme de Gantt, ils identifient les étapes du projet, les interdépendances entre les tâches, et la gestion des contraintes temporelles (vacances, salles, ressources). Cette compétence est essentielle à toute démarche de conception-réalisation collective.	Fiches connaissances <u>CCRI1a-le diagramme de planification des tâches – notion de tâches, durée et contraintes entre tâches</u> <u>CCRI1b-les étapes d'un projet, revues de projet</u>
--	--

Rappel des critères d'apprentissages de cette activité	N1 – Je sais organiser des tâches chronologiquement,
	N2 – et je sais identifier des tâches réalisées en groupe ou seul, et si elle peuvent être simultanées,
	N3 – et je sais organiser un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.
	N4 – et je sais améliorer un processus de conception et de réalisation dans une durée, avec des tâches identifiées.

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Thématique abordée : T14-Le prototypage de solutions

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : CCRI 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 : T14-Le prototypage de solutions	
Compétence CCRI12 - Proposer et fabriquer une solution pour ajouter une nouvelle fonction à un OST (croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation).	Connaissance OST2b les modes de représentation (croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation) OST2d l'ergonomie liée à l'usage les exigences, les interacteurs, les critères.
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais reconnaître des objectifs liés à l'ergonomie d'un objet technique.
	N2 – et je sais définir les besoins liés à l'ergonomie d'un objet technique.
	N3 – et je sais proposer une solution pour ajouter une nouvelle fonction à un OST
	N4 – et je sais apporter des améliorations à ma solution.

Situation déclenchante de l'activité

Une des épreuves du **Challenge Robotique ZAP 2025** consiste à déplacer un **fût radioactif** depuis une ligne de départ jusqu'à une zone de décontamination.

Le robot mBot doit pour cela être modifié et adapté : il n'est actuellement pas équipé pour attraper, déplacer ou guider un objet de cette taille.

Votre objectif : **concevoir une solution technique permettant au robot de manipuler le fût** de manière stable et sécurisée, en respectant les dimensions du robot et les contraintes du parcours.

Dimensions du fût à transporter :

- Diamètre : 40 mm
- Hauteur : 80 mm.



Dimensions du cylindre :
Diamètre 40mm
Hauteur 80mm



Mes constats, mes observations

Mon problème à résoudre

Mes idées pour le résoudre

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Activités (niveaux 1 et 2)

Après avoir manipuler les ciseaux, le stylo et la chaise sur laquelle vous êtes assis, répondre aux questions suivantes:

N1 : Parmi les mots suivants, choisir ceux qui correspondent à l'ergonomie des objets. (taille, couleurs, forme, odeur, prise en main)

N2 : Choisis des mots parmi ceux qui suivent pour compléter la phrase suivante (pas onéreux, confort, adaptation à la morphologie, sentir bon, réduction de la fatigue, couleurs, facilité d'accès)

Pour qu'un objet soit ergonomique, il faut qu'il

Ressources

Ciseaux, chaise, stylos

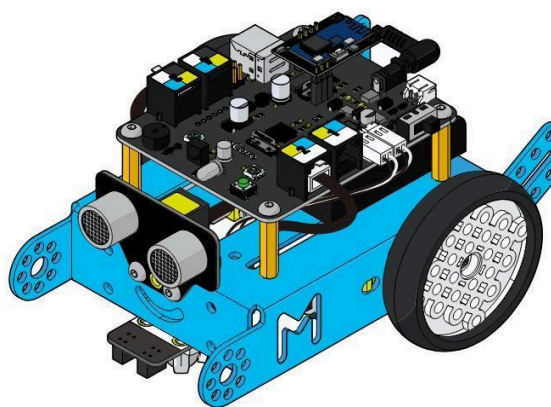


Activités (niveaux 3 et 4)

N3 : Réalise sur l'image du mBot ci-dessous un croquis de votre solution. Surligne les parties que tu dois fabriquer



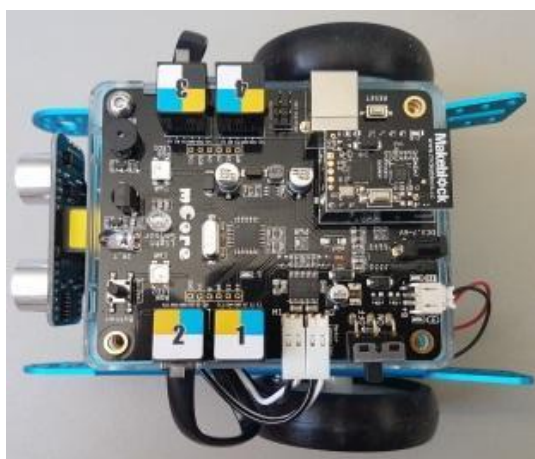
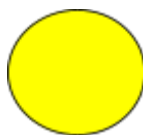
1 2 3 4



Ressources



N4: Imagine une autre solution technique qui empêche le fût de heurter ou de se coincer dans le châssis du robot.



NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

--	--

Ma synthèse

	Fiches connaissances OST2d-l'ergonomie liée à l'usage OST2b les modes de représentation
--	--

Rappel des critères d'apprentissages de cette activité	N1 – Je sais reconnaître des objectifs liés à l'ergonomie d'un objet technique.
	N2 – et je sais définir les besoins liés à l'ergonomie d'un objet technique.
	N3 – et je sais proposer une solution pour ajouter une nouvelle fonction à un OST
	N4 – et je sais apporter des améliorations à ma solution.

Thématique abordée : T14-Le prototypage de solutions

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : CCRI 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 : T14-Le prototypage de solutions	
Compétence CCRI12 - Proposer et fabriquer une solution pour ajouter une nouvelle fonction à un OST (croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation).	Connaissance OST2b les modes de représentation (croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation) OST2d l'ergonomie liée à l'usage les exigences, les interacteurs, les critères.
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais reconnaître des objectifs liés à l'ergonomie d'un objet technique.
	N2 – et je sais définir les besoins liés à l'ergonomie d'un objet technique.
	N3 – et je sais proposer une solution pour ajouter une nouvelle fonction à un OST
	N4 – et je sais apporter des améliorations à ma solution.

Situation déclenchante de l'activité

Une des épreuves du **Challenge Robotique ZAP 2025** consiste à déplacer un **fût radioactif** depuis une ligne de départ jusqu'à une zone de décontamination.

Le robot mBot doit pour cela être modifié et adapté : il n'est actuellement pas équipé pour attraper, déplacer ou guider un objet de cette taille.

Votre objectif : **concevoir une solution technique permettant au robot de manipuler le fût** de manière stable et sécurisée, en respectant les dimensions du robot et les contraintes du parcours.

Dimensions du fût à transporter :

- Diamètre : 40 mm
- Hauteur : 80 mm.



Dimensions du cylindre :
Diamètre 40mm
Hauteur 80mm



Mes constats, mes observations

Le robot mBot n'est pas équipé pour déplacer un fût radioactif de diamètre 40mm et de hauteur 80mm. Nous devons imaginer la solution qui va pouvoir rendre cela possible afin de la fabriquer.

Mon problème à résoudre

Comment représenter la solution choisie pour pouvoir déplacer le fût?

Mes idées pour le résoudre

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

En vous appuyant sur vos observations et les contraintes de l'épreuve, faire un croquis, un schéma... Utiliser un logiciel de modélisation.

Activités (niveaux 1 et 2)

Après avoir manipuler les ciseaux, le stylo et la chaise sur laquelle vous êtes assis, répondre aux questions suivantes:

N1 : Parmi les mots suivants, choisir ceux qui correspondent à l'ergonomie des objets. (taille, couleurs, forme, odeur, prise en main)

.....Taille, forme, prise en main

N2 : Choisis des mots parmi ceux qui suivent pour compléter la phrase suivante (pas onéreux, confort, adaptation à la morphologie, sentir bon, réduction de la fatigue, couleurs, facilité d'accès)

Pour qu'un objet soit ergonomique, il faut qu'il soit confortable et adapté à la morphologie des doigts.

.....

.....

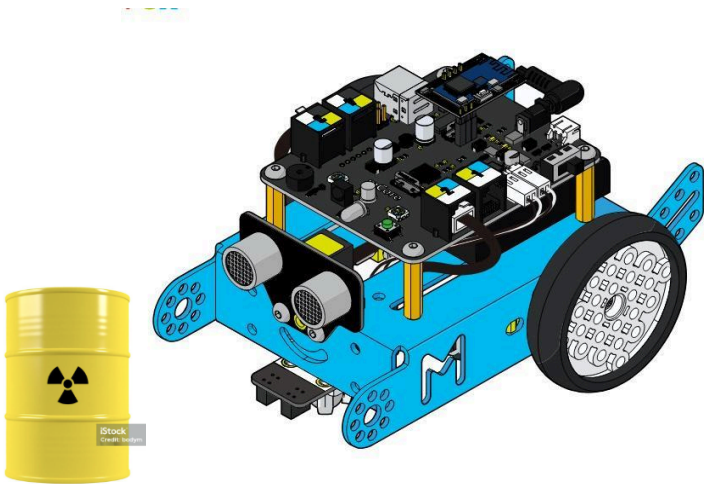
Ressources

Ciseaux, chaise, stylos



Activités (niveaux 3 et 4)

N3 : Réalise sur l'image du mBot ci-dessous un croquis de votre solution. Surligne les parties que tu dois fabriquer



N4: Imagine une autre solution technique qui empêche le fût de heurter ou de se coincer dans le châssis du robot.



Ressources



Ma synthèse

J'ai imaginé une solution pour permettre à mon robot de déplacer un fût radioactif et je l'ai représenté à l'aide d'un croquis dans le but de pouvoir le fabriquer. J'ai compris l'importance de l'ergonomie et de la modélisation pour proposer une solution technique réaliste.	Fiches connaissances OST2d-l'ergonomie liée à l'usage OST2b les modes de représentation
--	--

Rappel des critères d'apprentissages de cette activité	N1 – Je sais reconnaître des objectifs liés à l'ergonomie d'un objet technique.
	N2 – et je sais définir les besoins liés à l'ergonomie d'un objet technique.
	N3 – et je sais proposer une solution pour ajouter une nouvelle fonction à un OST
	N4 – et je sais apporter des améliorations à ma solution.

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

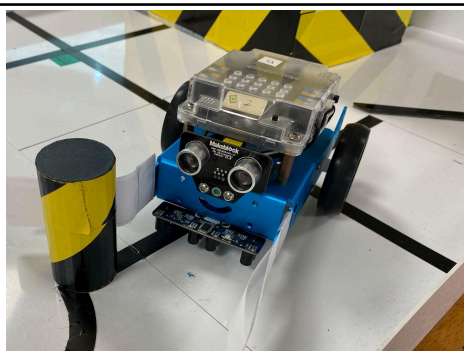
Classe :
Date :

Thématique abordée : T15-Le choix des matériaux - T14 – Prototypage de solutions

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : CCRI 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 : T15-Le choix des matériaux	
Compétence CCRI13 - Comparer différents matériaux pour choisir le plus adapté.	Connaissance SFC1e-les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux SFC2g-Les modes de sollicitation des matériaux (flexion, torsion)
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais reconnaître les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux
	N2 – et je sais expliquer les modes de sollicitation des matériaux (flexion, torsion)
	N3 – et je sais comparer différents matériaux pour choisir le plus adapté.
	N4 – et je sais proposer des modes de comparaison de matériaux.

Situation déclenchante de l'activité



Après avoir dessiné les guides du robot mBot pour déplacer le fût radioactif, un élève propose de les fabriquer en papier recyclé. Ce matériau semble intéressant car il est écologique et facile à découper.
Le prototype est fabriqué, mais lors du test, les guides se plient et le fût reste immobile. Il faut donc envisager d'autres matériaux plus adaptés aux contraintes mécaniques de la mission.

Mes constats, mes observations

Mon problème à résoudre

Mes idées pour le résoudre

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Activités (niveaux 1 et 2)

N1 : Relier les matériaux à leur famille.

Familles de matériaux		Matériaux
Métaux		PLA
Matières organiques synthétiques (plastique)		Bois
Céramique, minéraux		Acier
Matériaux organiques naturels		verre

N2 : Expliquer le mode de sollicitation des matériaux de type flexion à l'aide de la fiche ressource. Aidez-vous du schéma de la fiche ressource pour décrire ce qu'il se passe lors d'un test de flexion.

.....

.....

.....

Ressources



Mode de sollicitation
type Flexion

Activités (niveaux 3 et 4)

N3-1 : Réaliser à l'aide de la fiche de procédure le test de flexion des trois matériaux susceptible d'être choisi pour la réalisation des guides. Compléter le tableau suivant avec les résultats. Justifie ton choix en comparant les flèches mesurées et la rigidité perçue.

Matériaux			
Flèche			

N3-2 : Comparer les résultats et choisir le matériau le mieux adapté. Noter le ci-dessous.

N4 : Proposer une procédure de test pour comparer la masse volumique des matériaux précédemment utilisés. Indique les étapes de ton protocole et les instruments utilisés (balance, règle, volume...).

[illegible]

Ressources

3 échantillons de même épaisseur pour le test

1 Fût ou poid

Support pour test

Fiche procédure test de Flexion des matériaux

NOM :
Prénom :

Groupe :

Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

	Fiches connaissances SFC1e-les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux SFC2g-Les modes de sollicitation des matériaux (flexion, torsion)
--	--

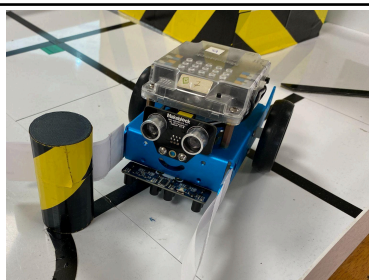
Rappel des critères d'apprentissages de cette activité	N1 – Je sais reconnaître les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux
	N2 – et je sais expliquer les modes de sollicitation des matériaux (flexion, torsion)
	N3 – et je sais comparer différents matériaux pour choisir le plus adapté.
	N4 – et je sais proposer des modes de comparaison de matériaux.

Thématique abordée : T15-Le choix des matériaux - T14 – Prototypage de solutions

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : CCRI 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 : T15-Le choix des matériaux	
Compétence CCRI13 - Comparer différents matériaux pour choisir le plus adapté.	Connaissance SFC1e-les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux SFC2g-Les modes de sollicitation des matériaux (flexion, torsion)
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais reconnaître les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux
	N2 – et je sais expliquer les modes de sollicitation des matériaux (flexion, torsion)
	N3 – et je sais comparer différents matériaux pour choisir le plus adapté.
	N4 – et je sais proposer des modes de comparaison de matériaux.

Situation déclenchante de l'activité



Après avoir dessiné les guides du robot mBot pour déplacer le fût radioactif, un élève propose de les fabriquer en papier recyclé. Ce matériau semble intéressant car il est écologique et facile à découper.

Le prototype est fabriqué, mais lors du test, les guides se plient et le fût reste immobile. Il faut donc envisager d'autres matériaux plus adaptés aux contraintes mécaniques de la mission.

Mes constats, mes observations

*La résistance du matériau n'est pas suffisante pour déplacer le fût de droite à gauche.
Le matériau utilisé doit être rigide et résister à la flexion.*

Mon problème à résoudre

Comment choisir le matériau le plus adapté ?

Mes idées pour le résoudre

Tester différents matériaux

Comparer leurs propriétés mécaniques à l'aide d'un test de flexion.

Activités (niveaux 1 et 2)

N1 : Relier les matériaux à leur famille.

Familles de matériaux		Matériaux
Métaux		PLA
Matières organiques synthétiques (plastique)		Bois
Céramique, minéraux		Acier
Matériaux organiques naturels		verre

Ressources

SFC1e-les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux

Les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux

Pourquoi choisir un matériau plutôt qu'un autre ?

Chaque objet que nous utilisons est fabriqué à partir d'un ou plusieurs matériaux.

Mais comment les ingénieurs décident-ils quel matériau utiliser ?

C'est ce que nous allons découvrir en explorant les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux.

SFC2g-Les modes de sollicitation des matériaux (flexion, torsion)

Les modes de sollicitation des matériaux (flexion, torsion)

Lorsqu'un objet technique se déforme ou se casse, c'est souvent parce que le matériau a été sollicité.

Des forces additionnelles agissent sur les matériaux pendant leur fonctionnement normal.

Une force répétée ou excessive peut mener ou causer la rupture.

2 types de sollicitations :

- la flexion,
- la torsion.

Mode de sollicitation type Flexion

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

.....lorsqu'on appuie sur une plaque de bois entre 2 appuis, elle se déforme.

Classe :
Date :

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

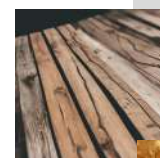
Classe :
Date :

 Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT : des objets et systèmes techniques à comprendre	 Cycle 4
	Matériaux et procédés	
Connaissance	Les caractéristiques et les propriétés des principaux matériaux	

Lorsque l'on construit un objet, on doit choisir le matériau le mieux adapté en fonction de ses caractéristiques et de ses propriétés.

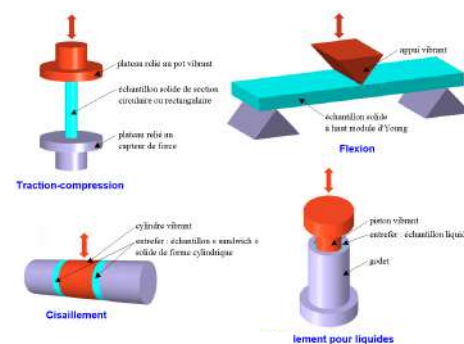
Différentes familles de matériaux et leurs caractéristiques :

- **Métaux** : acier, aluminium, cuivre, ...
Caractéristiques : durs, résistants et souvent conducteurs d'électricité.
- **Matières organiques synthétiques (plastiques)** : polystyrène, polyéthylène...**Caractéristiques** : légers, malléables et souvent isolants.
- **Céramiques, minéraux** : terre cuite, verre, ...
Caractéristiques : durs, fragiles et résistants à la chaleur.
- **Matériaux organiques naturels** : bois, pierre, laine, ...
Caractéristiques : biodégradables et renouvelables.
- **Composites** : béton armé, fibre de carbone,...
Caractéristiques : Obtenu en assemblant des matériaux différents (qui ne se mélangent pas) afin d'obtenir un nouveau matériau avec des performances plus intéressantes.



Différentes propriétés des matériaux :

- **Masse volumique** : quantité de matière dans un volume donné (ex : le bois est moins dense que le métal).
- **Résistance** : capacité à résister à une force (ex : l'acier est plus résistant que le plastique).
- **Dureté** : capacité à résister à la rayure (ex : le diamant est le matériau naturel le plus dur).
- **Conductivité** : capacité à laisser passer l'électricité ou la chaleur (ex : le cuivre est un bon conducteur électrique).
- **Flexibilité** : capacité à se déformer sans se casser (ex : le caoutchouc est flexible).



Pour choisir le bon matériaux pour une utilisation donnée, il faut :

- **Identifier** les différents types de matériaux.
- **Déterminer** les caractéristiques du matériau.
- **Comparer** les propriétés de différents matériaux.



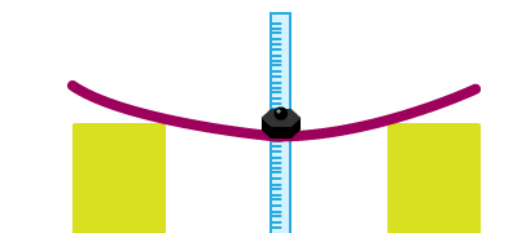
Le choix du matériau pour un objet technique dépend de ses caractéristiques et propriétés. Différentes familles de matériaux existent (métaux, plastiques, céramiques, etc.), chacune avec ses propres propriétés (masse volumique, résistance, etc.). **Le choix optimal s'effectue en comparant les propriétés des matériaux avec les besoins spécifiques de l'objet.**

 académie Bordeaux Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT : des objets et systèmes techniques à comprendre	 Technologie Cycle 4
	Le dépannage et la réparation	
Connaissance	Les modes de sollicitation des matériaux (flexion, torsion)	

Pour dépanner ou réparer des objets techniques, il est important de comprendre comment les efforts qui agissent sur eux. Lorsque des pièces se déforment ou cassent, c'est souvent à cause des sollicitations importantes des matériaux, tels que la flexion et la torsion.

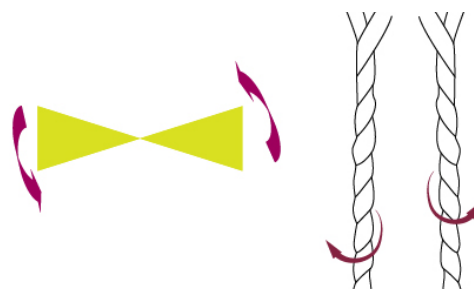
La flexion est un mode de sollicitation qui tend à courber un matériau.

- **Exemple** : lorsqu'on appuie sur une plaque de bois entre 2 appuis, elle se déforme. C'est le cas des meubles.
- **Conséquence** : La flexion peut entraîner une déformation du matériau, voire sa rupture.



La torsion est un mode de sollicitation qui tend à tordre un matériau.

- **Exemple** : lorsqu'on tord une serviette mouillée pour l'essorage.
- **Conséquence** : La torsion peut entraîner une rotation du matériau, voire sa rupture.



Lors de la conception ou d'une réparation, il faut donc :

- **Choisir le bon matériau** pour chaque utilisation en fonction de ses propriétés (résistance, flexibilité, etc.).
- **Prévenir les dysfonctionnements** et les pannes en anticipant les points de faiblesse des objets.
- **Réparer les objets** en connaissant les techniques adaptées pour chaque type de sollicitation.

Les matériaux peuvent être soumis à différentes forces qui les déforment, les deux types les plus courants sont la flexion et la torsion. La résistance d'un matériau à une force dépend de sa forme, de sa composition et de sa structure interne. Il est important de connaître les modes de sollicitation pour choisir le matériau adapté à chaque usage et pour le réparer si nécessaire.

 LES OBJETS ET SYSTÈMES TECHNIQUES : leurs usages et leurs indications à découvrir et analyser	
Connaissance	Les modes de représentation : croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation

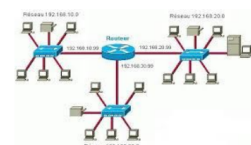
Lorsqu'on veut comprendre le **fonctionnement d'un objet technique**, ou **communiquer ses idées pour le concevoir**, il est important de **savoir le représenter de manière claire et précise**. C'est là qu'interviennent **différents modes de représentation** : croquis, schéma, graphique, algorithme et modélisation.

Chaque mode de représentation a ses propres caractéristiques et permet de mettre en évidence certains aspects de l'objet :

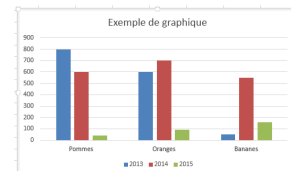
- **Le croquis** est un dessin rapide et simplifié **réalisé à main levée**. Il permet de **représenter une idée ou un concept** de manière générale.



- **Le schéma** est une représentation **simplifiée, symbolique et normalisée d'un objet ou d'un système**. Il met en évidence **les éléments importants et leurs relations**.



- **Le graphique** est une **représentation visuelle de données** sous forme de points, de lignes ou de barres. Il permet de **visualiser l'évolution d'une grandeur** ou de comparer plusieurs données.



- **L'algorithme** est une **suite d'instructions ordonnées et précises** qui permet de **réaliser une tâche**. Il est souvent représenté sous forme de diagramme.

- Le robot avance de 5m
- Le robot tourne à gauche de 30°
- Le robot avance de 3m
- Le robot tourne à gauche de 60°
- Le robot avance de 2m
- Le robot tourne à gauche de 90°
- Le robot avance de 7,6m
- Le robot tourne à gauche de 90°
- Le robot avance de 3,5m

- **La modélisation** est la **création d'un modèle numérique ou physique d'un objet ou d'un système**. Le modèle permet de **simuler son comportement** et de tester différentes solutions.



Les **modes de représentation** sont des outils essentiels pour **expliquer, concevoir et communiquer** sur les objets techniques. Il existe le **croquis**, qui permet de représenter une idée à main levée ; le **schéma**, représentation symbolique d'un objet ou d'un système ; le **graphique**, représentation visuelle de données ; l'**algorithme** suite d'instructions ordonnées et précises et la **modélisation**, création d'un modèle numérique ou physique. Il est important de **connaître les caractéristiques et les usages** de chaque mode de représentation pour **utiliser celui qui est le plus adapté à la représentation souhaitée**.

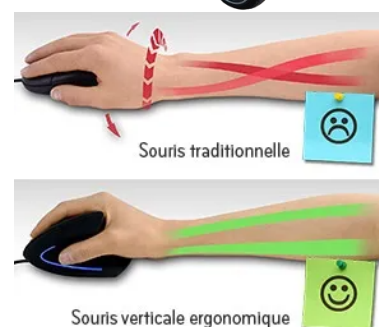
 LES OBJETS ET SYSTÈMES TECHNIQUES : leurs usages et leurs indications à découvrir et analyser	
Connaissance	L'ergonomie liée à l'usage

Lorsqu'on utilise un objet ou un système technique (OST), on remarque que certains sont plus faciles à utiliser que d'autres grâce à leur **ergonomie**.

L'**ergonomie** est une discipline qui vise à adapter l'objet à l'utilisateur pour le rendre plus facile et plus sûr à utiliser. Elle étudie la relation entre l'Homme et la Machine pour concevoir des produits qui leur sont adaptés.

Les principaux objectifs de l'ergonomie liée à l'usage :

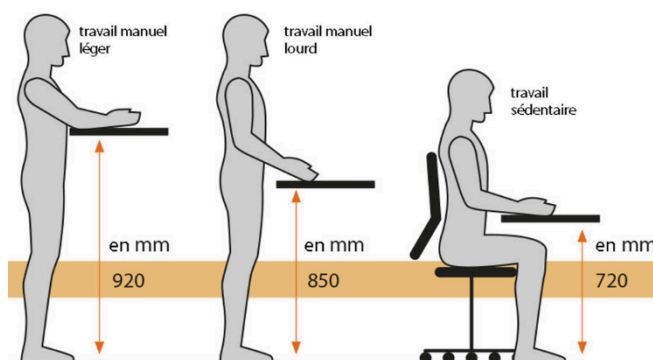
- **Améliorer la satisfaction des utilisateurs** : l'objet doit offrir une expérience utilisateur agréable et intuitive.
- **Améliorer l'efficacité** : l'objet doit permettre à l'utilisateur d'accomplir sa tâche rapidement et sans erreurs.
- **Réduire la fatigue et les troubles musculo-squelettiques** : L'objet doit favoriser une posture adéquate en limitant les gestes répétitifs.
- **Améliorer la sécurité** : l'objet doit être conçu pour minimiser les risques d'accidents.



Pour respecter les objectifs, les **ergonomes étudient les caractéristiques des utilisateurs**, comme leur **taille**, leur **force** et leurs **capacités cognitives**. Ils analysent également l'**environnement dans lequel l'objet sera utilisé**.

Pour évaluer l'ergonomie d'un objet, il faut être capable :

- **d'identifier les différents aspects** de l'ergonomie (confort, efficacité, sécurité).
- **d'analyser les caractéristiques des utilisateurs** et de l'environnement.
- **de tester l'objet** et identifier les points d'amélioration.



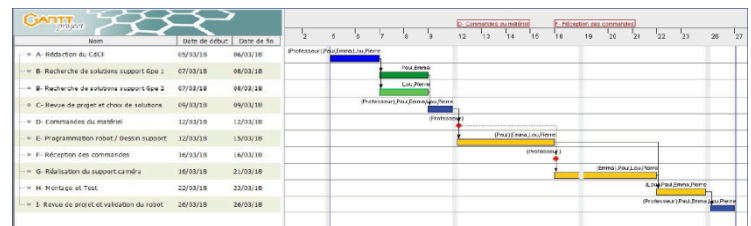
L'**ergonomie liée à l'usage** des objets et systèmes techniques est une discipline qui vise à **concevoir des solutions techniques** qui soient à la fois **efficaces, sûres, confortables et satisfaisantes pour les utilisateurs**. En appliquant les principes d'ergonomie, il est possible de **créer des produits, des interfaces et des systèmes qui répondent aux besoins des utilisateurs** et contribuent à **améliorer leur bien-être et leur performance**.

 Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	CRÉATION, CONCEPTION, RÉALISATION, INNOVATIONS : des objets à concevoir et à réaliser	 <i>Cycle 4</i>
	La gestion de projet technique	
Connaissance	Le diagramme de planification des tâches : notion de tâches, durée et contraintes entre tâches	

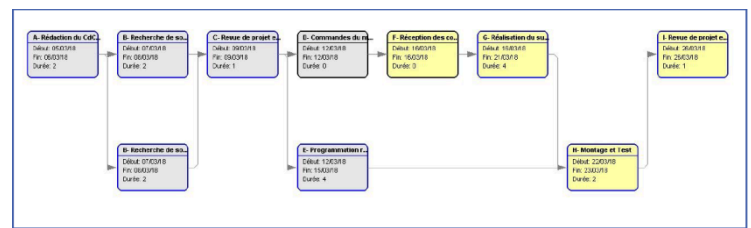
Pour la réussite d'un projet et le respect des délais de fin de réalisation, il est nécessaire de **s'organiser et de planifier dans le temps toutes les tâches à faire**, selon un calendrier précis, appelé **planning**. On associe, à chaque tâche, des **ressources** (membres du groupe de projet).

Les **tâches** représentent les **étapes du travail à accomplir** pour atteindre l'objectif du projet.

Le **diagramme de Gantt** est une représentation graphique d'un planning qui permet de visualiser facilement les **différentes tâches d'un projet** et la gestion des personnes ressources.

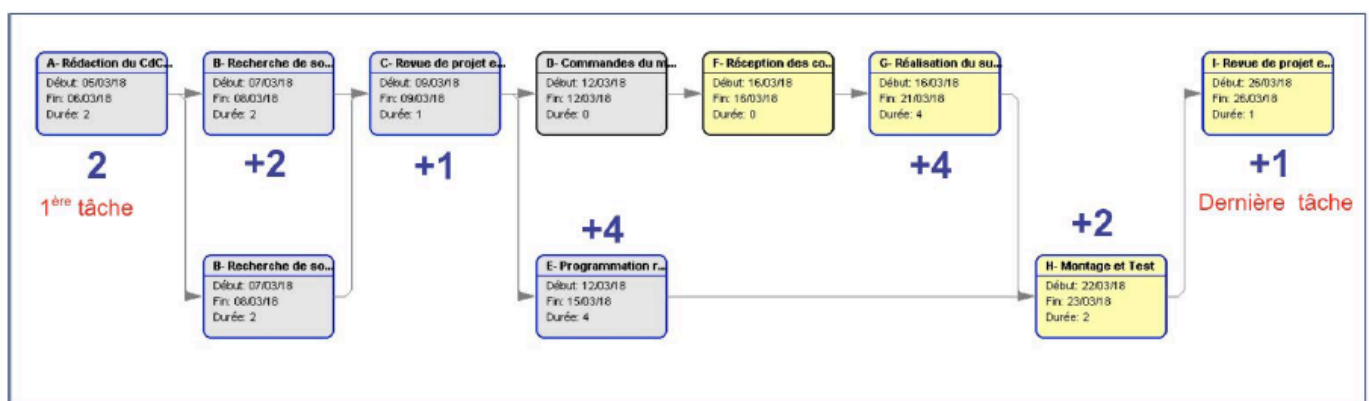


Le **diagramme PERT**, complémentaire à celui de Gantt, permet de visualiser d'une autre façon les **différentes tâches à réaliser** et met en évidence le **chemin critique** qui détermine la durée minimale du projet.



La lecture d'un **chemin critique** est déterminée sur un diagramme PERT. Il s'agit de la **durée minimale du projet**. Chaque durée de tâche sera **additionnée**, en tenant compte des **antériorités**, et tout retard sur une tâche peut impacter l'intégralité du temps du projet.

L'**antériorité d'une tâche** comporte ce qui va la précéder, ce qui doit être fait avant qu'elle puisse être déclenchée.



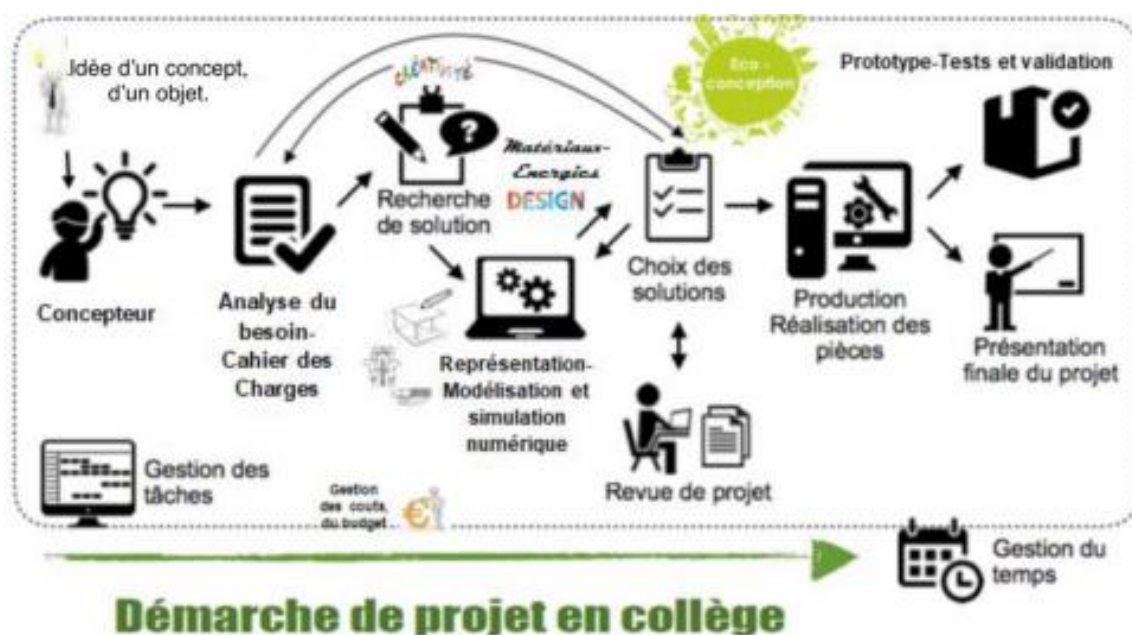
Le **chemin critique** = 2+2+1+4+4+2+1=16 semaines / Les **antériorités** de la tâche H, sont les tâches G et E.

Afin d'**organiser la réalisation d'un projet**, on crée un **planning** qui permet de **lister toutes les tâches d'un projet à accomplir dans le temps** selon un calendrier précis et de les **associer à des personnes** (ressources) pour les réaliser. Deux représentations graphiques : **diagrammes de Gantt et PERT** permettent de **visualiser la planification d'un projet**.

 Région académique NOUVELLE-AQUITAINE	CRÉATION, CONCEPTION, RÉALISATION, INNOVATIONS : des objets à concevoir et à réaliser	 <i>Cycle 4</i>
	La gestion de projet technique	
Connaissance	Les étapes d'un projet, revues de projet	

Lorsqu'on souhaite réaliser **un projet**, il est important de suivre des étapes précises pour en garantir la réussite. C'est là qu'interviennent **les étapes d'un projet** et **les revues de projet**.

- **Étapes d'un projet** : ce sont les différentes tâches ou actions à mettre en œuvre pour arriver à réaliser le projet souhaité.



- **Revues de projet** : ce sont des moments de pause pour faire le point, en équipe, sur l'avancement du projet. Ces moments permettent d'identifier les problèmes et de prendre des décisions, assurant que l'on reste sur la bonne voie.

Pour mener à bien un projet, il est important de savoir :

- définir un objectif clair et précis,
- décomposer le projet en étape,
- planifier les tâches et les délais,
- suivre l'avancement du projet et identifier les problèmes,
- communiquer avec les participants du projet,
- prendre des décisions et apporter des corrections.

Pour garantir la réussite d'un projet, deux éléments sont importants :

- les étapes d'un projet qui permettent de lister toutes les tâches et actions à mettre en œuvre pour réaliser le projet.
- et les revues de projet qui permettent de faire le point sur l'avancement pour poursuivre dans la bonne voie le projet.