



1ÈRE ANNÉE DU CYCLE SECONDAIRE COLLÉGIAL



CODING-ROBOTIQUE & INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

GUIDE DU PROFESSEUR

PROJET
DE FIN
D'ANNÉE



Avant-propos

L'évolution rapide des technologies numériques transforme profondément nos sociétés et nos modes de vie. L'informatique, la robotique et l'intelligence artificielle (IA) ne sont plus seulement des outils de recherche scientifique ou d'innovation industrielle, mais des compétences essentielles à la citoyenneté du XXI^e siècle.

Introduire ces disciplines dès le collège répond à une double exigence :

Préparer les élèves aux métiers de demain, où le numérique occupe une place centrale.

Développer l'esprit critique et créatif des jeunes face aux usages quotidiens de la technologie.

Ce guide pédagogique a été conçu pour accompagner les enseignants et les apprenants dans la découverte progressive de l'univers du numérique. Il s'appuie sur des activités variées, concrètes et motivantes, alliant théorie et pratique, afin de rendre l'apprentissage à la fois structuré, ludique et utile.

Introduction générale

Au collège, l'enseignement de l'informatique, de la robotique et de l'intelligence artificielle poursuit plusieurs objectifs complémentaires :

Donner du sens aux apprentissages en reliant les notions théoriques à des applications concrètes (programmation d'un robot, création d'une animation, simulation d'IA).

Développer les compétences numériques de base, indispensables dans un monde interconnecté (sécurité informatique, usage responsable d'Internet, culture numérique).

Stimuler la curiosité et la créativité, en proposant aux élèves des projets collaboratifs (robot intelligent, maquette connectée, mini-application, etc.).

Favoriser la pensée critique et algorithmique, en amenant les élèves à analyser, comprendre et résoudre des problèmes réels avec les outils numériques.

L'introduction progressive de ces notions, adaptée à l'âge des élèves, permet non seulement d'acquérir des savoirs techniques, mais aussi de renforcer des compétences transversales telles que la coopération, la communication, la rigueur scientifique et l'autonomie.

Vue pédagogique sur l'enseignement de l'informatique, robotique et IA au collège

1. Cadre théorique et finalités

- L'enseignement du numérique s'inscrit dans la logique de l'**éducation aux compétences du XXIe siècle** : pensée critique, résolution de problèmes, créativité et collaboration.
- Il s'aligne avec les orientations nationales (loi-cadre 51-17, feuille de route ministérielle) et internationales (UNESCO, cadre européen DigComp).

2. Méthodologie

- **Approche par projet** : chaque unité se termine par une réalisation concrète (ex. : programmer une barrière automatique, créer une affiche numérique, simuler une IA).
- **Pédagogie active** : les élèves découvrent par l'expérimentation, en manipulant des logiciels (Scratch, mBlock, CoSpaces, InShot) et des kits robotiques (Arduino, Lego Spike, capteurs).
- **Apprentissage progressif** :
 - **Observation guidée** → comprendre les concepts de base.
 - **Mise en pratique** → réaliser un montage ou un programme.
 - **Consolidation** → mini-projets et évaluations formatives.

3. Valeur ajoutée pour les élèves

- Développer la **culture numérique citoyenne** : cybersécurité, responsabilité en ligne, protection des données.
- Favoriser la **motivation** par des activités concrètes et créatives (robotique, création de vidéos, réalité augmentée).
- Préparer à l'**orientation scolaire et professionnelle** : initiation aux bases de l'IA et à la logique informatique.

4. Rôle de l'enseignant

L'enseignant n'est pas seulement un transmetteur de savoirs, mais un **médiateur et guide**. Il :

- organise les situations d'apprentissage,
- facilite le travail en groupe,
- encourage la réflexion critique,
- valorise la créativité et l'autonomie.

Module 1 :

Hardware – Matériel d’entrée

◆ Introduction informative

Un ordinateur ne peut pas fonctionner sans **recevoir des informations de l’utilisateur**. Ces informations peuvent être **du texte (clavier), des commandes (souris), du son (microphone), des images ou vidéos (webcam, scanner)**.

Les périphériques d’entrée (*input devices*) sont donc essentiels : ils constituent la **porte d’accès des données vers l’ordinateur**.

Au collège, cet atelier permet aux élèves de :

- Reconnaître et nommer les périphériques d’entrée.
 - Comprendre leur rôle et leur différence avec les matériels de sortie.
 - Observer et manipuler quelques périphériques d’entrée courants.
-

◆ Objectifs pédagogiques

- **Connaissances**
 - Définir ce qu’est un périphérique d’entrée.
 - Citer les matériels d’entrée les plus utilisés.
 - **Savoir-faire**
 - Associer chaque périphérique à sa fonction.
 - Distinguer périphériques d’entrée et de sortie.
 - **Savoir-être**
 - Être attentif en manipulant les outils numériques.
 - Respecter le matériel informatique de la classe.
-

◆ Fiche pédagogique – Atelier Hardware : Matériel d’entrée

Partie	Activités du professeur	Activités des élèves
Déclencheur	Pose la question : “ <i>Comment les informations entrent-elles dans un ordinateur ?</i> ”	Proposent des réponses : clavier, souris, micro, webcam...

Phase de découverte	Montre une image regroupant divers périphériques. Donne la consigne : <i>“Entourez uniquement ceux qui servent à envoyer des données à l’ordinateur.”</i>	Entourent les matériels d’entrée (clavier, souris, webcam, scanner, micro). Écrivent leurs noms.
Conclusion intermédiaire	Reformule collectivement : <i>“Les matériels sélectionnés sont appelés périphériques ou matériels d’entrée. Ils permettent d’introduire des données dans l’ordinateur.”</i>	Notent la définition dans leur cahier.
Phase d’apprentissage 1	Distribue un tableau incomplet : <i>associer chaque matériel (clavier, souris, scanner, webcam, micro) à sa fonction.</i>	Complètent le tableau : <ul style="list-style-type: none"> - Clavier → taper du texte - Souris → déplacer curseur/cliquer - Scanner → numériser document - Webcam → prendre photos/vidéos - Microphone → enregistrer du son
Phase d’apprentissage 2	Propose un exercice vrai/faux.	Répondent : <ul style="list-style-type: none"> - Le clavier permet d’introduire des données (<input checked="" type="checkbox"/> Vrai) - L’écran est un périphérique d’entrée (<input checked="" type="checkbox"/> Faux) - La souris sert à déplacer le curseur et cliquer (<input checked="" type="checkbox"/> Vrai) - Le scanner permet de numériser (<input checked="" type="checkbox"/> Vrai) - Le haut-parleur est un périphérique d’entrée (<input checked="" type="checkbox"/> Faux)
Phase d’apprentissage 3	Distribue une planche avec images. Donne la consigne : <i>“Entourez celles qui ne désignent pas un matériel d’entrée.”</i>	Entourent les matériels qui ne sont pas d’entrée (écran, imprimante, haut-parleurs).
Je retiens	Dicte la synthèse : <i>“Les matériels d’entrée permettent d’introduire des données dans un ordinateur. Exemples : clavier, souris, micro, webcam, scanner.”</i>	Recopient la synthèse.

Phase d'évaluation 1	Pose un QCM simple.	Répondent : - L'écran est un matériel d'entrée ? (<input checked="" type="checkbox"/> Faux) - La souris permet de cliquer ? (<input checked="" type="checkbox"/> Vrai) - Le micro permet de sortir du son ? (<input checked="" type="checkbox"/> Faux) - Le scanner est un matériel d'entrée ? (<input checked="" type="checkbox"/> Vrai)
Phase d'évaluation 2	Distribue un exercice "Relie chaque matériel à sa fonction".	- Scanner → numériser - Clavier → taper du texte - Webcam → prendre photo/vidéo - Microphone → enregistrer son
Phase d'évaluation 3	Pose une question ouverte.	Répondent : "Cite trois matériels d'entrée et donne leur usage." Exemple : clavier (taper texte), souris (cliquer), micro (enregistrer voix).

◆ **Déroulement proposé**

1. **Mise en situation (5 min)** → question déclencheur et réponses libres.
2. **Découverte (10 min)** → observation d'images + identification des périphériques d'entrée.
3. **Apprentissage guidé (20 min)** →
 - Tableau "matériel ↔ fonction".
 - Exercice vrai/faux.
 - Tri des images.
4. **Synthèse (5 min)** → définition et exemples.
5. **Évaluation (10 min)** → QCM + association + question ouverte.

◆ **Je retiens**

👉 Les **matériels d'entrée (input devices)** sont les périphériques qui permettent d'**introduire des données dans un ordinateur**.

Exemples : clavier, souris, microphone, webcam, scanner.

Ils sont indispensables pour communiquer avec l'ordinateur.

◆ Phase d'évaluation

1. QCM

- L'écran est un matériel d'entrée. → Faux
- La souris permet de cliquer et déplacer le curseur. → Vrai
- Le microphone permet de sortir le son. → Faux
- Le scanner est un périphérique d'entrée. → Vrai

2. Association

- Scanner → numériser un document
- Clavier → taper du texte
- Webcam → prendre des photos/vidéos
- Microphone → enregistrer du son

3. Question ouverte

Cite trois matériels d'entrée et donne leur usage principal.

👉 Exemple attendu :

- Clavier → taper un texte.
- Souris → déplacer le curseur, cliquer.
- Microphone → enregistrer la voix.

Hardware – Matériel de sortie

◆ Introduction informative

Dans un ordinateur, les informations circulent en trois étapes principales : entrée – traitement – sortie.

Le matériel de sortie (*output devices*) regroupe l'ensemble des périphériques qui affichent, impriment ou restituent sous forme sonore les résultats produits par l'ordinateur.

Les élèves utilisent ces périphériques quotidiennement sans toujours les identifier : l'écran pour voir le résultat, l'imprimante pour obtenir une copie papier, les haut-parleurs ou casques pour écouter des sons, le vidéoprojecteur pour partager l'image avec une classe entière.

Cet atelier permet donc aux collégiens de :

- **Découvrir et nommer les matériels de sortie.**
 - **Savoir les distinguer des périphériques d'entrée.**
 - **Comprendre leur rôle dans la chaîne informatique.**
 - **Mettre en pratique cette connaissance à travers des observations et manipulations réelles.**
-

◆ Objectifs pédagogiques

- **Connaissances**
 - **Définir ce qu'est un périphérique de sortie.**
 - **Citer et reconnaître les matériels de sortie les plus courants.**
 - **Savoir-faire**
 - **Associer chaque périphérique à son rôle.**
 - **Classer des périphériques selon leur fonction (entrée ou sortie).**
 - **Observer une démonstration réelle et identifier les matériels utilisés.**
 - **Savoir-être**
 - **Développer l'esprit d'observation.**
 - **Adopter une attitude attentive et responsable lors des manipulations.**
-

◆ Fiche pédagogique – Atelier Hardware : Matériel de sortie

Partie	Activités du professeur	Activités des élèves
Déclencheur	Pose la question : “ <i>Sur un ordinateur, comment pouvons-nous voir le résultat de ce que nous faisons ?</i> ”	Répondent librement : “écran”, “imprimante”, “haut-parleurs”...
Phase de découverte	Montre une image regroupant plusieurs périphériques. Donne la consigne : “ <i>Entourez uniquement ceux qui servent à recevoir les données de l'ordinateur.</i> ”	- Entourent les matériels de sortie. - Écrivent leurs noms : écran, imprimante, haut-parleur, vidéoprojecteur.
Conclusion intermédiaire	Reformule collectivement : “ <i>Le matériel de sortie est l'ensemble des périphériques qui restituent les résultats du traitement.</i> ”	Notent la définition.
Phase d'apprentissage 1	Distribue fiches/images avec imprimante, écran, haut-parleur, vidéoprojecteur.	Associent chaque périphérique à son image.
Phase d'apprentissage 2	Propose une liste mixte de périphériques.	Classent dans deux colonnes : Entrée (clavier, souris, scanner) / Sortie (écran, imprimante, haut-parleurs).
Phase d'apprentissage 3	Lit un QCM : “ <i>Quel périphérique permet d'écouter de la musique ?</i> ” etc.	Coche la bonne réponse.
Je retiens	Présente la synthèse : “ <i>Le matériel de sortie affiche, imprime ou joue les résultats. Exemples : écran, imprimante, haut-parleurs, vidéoprojecteur.</i> ”	Répètent et copient la synthèse.
Phase d'évaluation	Organise deux activités : 1. Recherche individuelle (un périphérique de sortie rencontré au quotidien). 2. Observation en classe (démonstration).	- Collent une photo/dessin et écrivent son usage. - Observant la démonstration : citent les périphériques de sortie utilisés (écran, imprimante, haut-parleurs).

◆ Déroulement proposé

1. Mise en situation (5 min) → question déclencheur + réponses libres.

2. Découverte (10 min) → activité d'observation d'images.

3. Apprentissage guidé (15 min) →

- **Association image ↔ nom.**
- **Classement entrée/sortie.**
- **QCM rapide.**

4. Synthèse (5 min) → définition commune.

5. Évaluation (15 min) → recherche d'exemples + démonstration réelle en classe.

◆ **Je retiens**

👉 **Le matériel de sortie est un périphérique utilisé pour afficher, imprimer ou jouer les résultats produits par un ordinateur.**

Les plus courants sont :

- **Écran (affiche les résultats),**
 - **Imprimante (donne une copie papier),**
 - **Haut-parleurs / casque (jouent du son),**
 - **Vidéoprojecteur (projette l'image à plusieurs).**
-

◆ **Phase d'évaluation**

1. Exercice de recherche

- **Cherche un exemple de matériel de sortie que tu utilises ou vois souvent.**
- **Note son nom, colle/dessine son image et écris son usage.**

2. Observation en classe (démonstration réelle ou vidéo)

- **Allumer un ordinateur.**
- **Taper un texte et afficher le résultat à l'écran.**
- **Imprimer le document.**
- **Jouer un son.**

👉 **Citer les périphériques de sortie utilisés dans chaque étape.**

Le système d'exploitation – Windows 11

◆ Introduction informative

Le système d'exploitation est le **programme fondamental** d'un ordinateur. Sans lui, la machine ne peut ni démarrer ni exécuter d'applications.

Il permet à l'ordinateur de **communiquer avec l'utilisateur**, de **gérer les périphériques matériels** (clavier, écran, disque dur...) et d'**organiser les logiciels et fichiers**.

Au collège, il est essentiel de comprendre que :

- **Windows 11** est un exemple concret de système d'exploitation largement utilisé.
 - Il offre une **interface graphique** intuitive composée du bureau, du menu démarrer, de la barre des tâches, des icônes et de l'explorateur de fichiers.
 - C'est grâce à lui que l'élève peut naviguer entre ses applications scolaires, ses dossiers personnels et ses outils de travail numérique.
-

◆ Objectifs pédagogiques

- **Connaissances**
 - Définir ce qu'est un système d'exploitation.
 - Identifier les éléments de l'interface de Windows 11.
 - **Savoir-faire**
 - Lancer un programme depuis le menu démarrer.
 - Accéder à l'explorateur de fichiers et organiser ses dossiers.
 - **Savoir-être**
 - Utiliser correctement un ordinateur scolaire.
 - Travailler avec autonomie et rigueur.
-

◆ Fiche pédagogique – Atelier 1

Partie	Activités du professeur	Activités des élèves
Déclencheur	Montre deux images : 1. PC allumé avec Windows 11. 2. PC sans OS (écran noir/erreur). Pose la question : "Pourquoi le 2e ne fonctionne pas ?"	Observent les images et répondent à la question " <i>Quel programme fait démarrer l'ordinateur ?</i> "

Phase de découverte	Explique brièvement le rôle de l'OS : gestion du matériel, interface homme-machine.	Posent des hypothèses et partagent leurs idées.
Phase d'apprentissage 1	Distribue un texte à trous (bureau, barre des tâches, menu démarrer, icônes, explorateur).	Complètent individuellement le texte.
Phase d'apprentissage 2	Affiche l'image du bureau Windows 11 et demande de placer les bons termes.	Écrivent les termes corrects sur l'image (menu démarrer, icônes, barre des tâches, explorateur).
Phase d'apprentissage 3	Guide les élèves à l'ordinateur : ouvrir Paint/Calculatrice, accéder à l'explorateur, rechercher paramètres.	Réalisent les manipulations pratiques.
Conclusion	Reformule : "Windows 11 est un OS qui permet de démarrer, gérer fichiers et utiliser des logiciels."	Notent la synthèse et donnent un exemple d'utilisation.
Évaluation	Distribue QCM et exercice d'association + 2 questions ouvertes.	Répondent individuellement aux exercices.

◆ **Déroulement (séquencé)**

1. **Mise en situation (5 min)** : comparaison entre un ordinateur avec OS et un sans OS.
2. **Découverte (10 min)** : échanges + définition du système d'exploitation.
3. **Apprentissage (20 min)** :
 - Texte à trous,
 - Image du bureau,
 - Manipulations pratiques.
4. **Synthèse (5 min)** : rappel des points essentiels.
5. **Évaluation (10 min)** : QCM + associations + questions ouvertes.

◆ **Je retiens**

👉 Le système d'exploitation est le **programme de base** d'un ordinateur.
Il permet de :

- démarrer et éteindre l'ordinateur,

- utiliser les programmes,
- gérer les fichiers et dossiers,
- modifier les paramètres.

💡 Exemple : **Windows 11**, développé par Microsoft.

◆ Phase d'évaluation

1. QCM

- Le système d'exploitation sert à :
 - Regarder des vidéos
 - Gérer l'ordinateur et ses ressources
 - Imprimer un document
- Lequel est un système d'exploitation ?
 - Paint
 - Word
 - Windows 11

2. Association

- Bureau → espace principal avec fond d'écran et icônes
- Menu Démarrer → ouvre programmes et paramètres
- Barre des tâches → ligne en bas avec icônes et horloge
- Explorateur → accès aux dossiers et fichiers

3. Questions ouvertes

- Que permet de faire un système d'exploitation ?
- Cite deux éléments de l'interface de Windows 11.

Soutien et consolodiation :

◆ Fiche pédagogique

Partie 1 – Le matériel d’entrée et de sortie

Activité	Consignes élèves	Objectif pédagogique
Activité 1	Complète le tableau en cochant si le périphérique est d’entrée, de sortie ou les deux (clavier, écran, imprimante, scanner, écran tactile, souris, haut-parleur, webcam).	Identifier et classer les périphériques.
Activité 2	Complète les champs par la fonction de chaque périphérique : A. Microphone → ... B. Clavier → ... C. Écran → ... D. Imprimante → ...	Associer matériel ↔ fonction.
Activité 3	Coche la bonne réponse : - L'imprimante est un périphérique d'entrée. - La souris est un périphérique de sortie. - L'écran permet de voir les résultats. - Un microphone capte la voix. - Le scanner sert à écouter de la musique.	Vérifier la compréhension des fonctions réelles des périphériques.

Partie 2 – Le système d’exploitation : Windows 11

Activité	Consignes élèves	Objectif pédagogique
Activité 1	Choisis la bonne réponse : 1. Quel est le rôle principal du système d’exploitation ? (<input type="checkbox"/> Dessiner / <input checked="" type="checkbox"/> Gérer matériel et logiciels / <input type="checkbox"/> Ouvrir les portes). 2. Quel élément n'est pas visible dans Windows 11 ? (<input type="checkbox"/> Menu Démarrer / <input type="checkbox"/> Barre des tâches / <input checked="" type="checkbox"/> Stylo numérique). 3. Quel système est développé par Microsoft ? (<input type="checkbox"/> Linux / <input checked="" type="checkbox"/> Windows 11 / <input type="checkbox"/> Android).	Comprendre le rôle d'un OS et identifier Windows 11.
Activité 2	Complète avec : Bureau – Menu Démarrer – Fichiers – Explorateur de fichiers – Windows 11. - Le système d’exploitation utilisé est ... - Le ... est l'espace principal visible.	Identifier les éléments essentiels de Windows 11.

	<ul style="list-style-type: none"> - Pour ouvrir un programme, on utilise le ... - L' ... permet de naviguer dans les dossiers. - Les documents sont aussi appelés ... 	
Activité 3	<p>Classe ces mots dans la bonne colonne : Écran – Clavier – Souris – Windows 11 – Menu Démarrer – Haut-parleurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériel (Hardware) → ... - Système d'exploitation (Windows 11) → ... 	Différencier matériel ↔ logiciel (système).

◆ Phase d'évaluation

1. QCM

- Le clavier est un périphérique d'entrée. → Vrai
- L'écran est un périphérique de sortie. → Vrai
- L'imprimante sert à entrer du texte. → Faux
- Windows 11 est un logiciel développé par Microsoft. → Vrai

2. Association

- Microphone → enregistrer du son
- Clavier → saisir du texte
- Écran → afficher des résultats
- Imprimante → produire une copie papier

3. Question ouverte

- Cite deux périphériques d'entrée et deux périphériques de sortie.
- Pourquoi le système d'exploitation est-il indispensable à un ordinateur ?

Module 2 :

Microsoft Photos – Résolution et manipulation d'une image

◆ Introduction informative

Dans l'univers numérique, les images sont constituées de **pixels**, de petits points colorés qui forment l'ensemble d'une photo.

La **résolution** d'une image correspond au nombre de pixels (ex. 1920×1080). Plus la résolution est élevée, plus l'image contient de détails et reste nette même lorsqu'on l'agrandit.

Une image de **basse résolution** (ex. 320×240) devient floue ou “pixellisée” si on l'agrandit trop.

Avec **Microsoft Photos**, logiciel intégré à Windows, les élèves peuvent :

- ouvrir et visualiser des images,
- zoomer et dézoomer,
- rogner et faire pivoter,
- appliquer des filtres,
- modifier la résolution et enregistrer une nouvelle version.

Cet atelier introduit donc les bases du **traitement d'image** et sensibilise les élèves à la qualité des fichiers numériques.

◆ Objectifs pédagogiques

- **Connaissances**
 - Comprendre ce qu'est la résolution d'une image.
 - Différencier haute résolution et basse résolution.
- **Savoir-faire**
 - Manipuler une image dans Microsoft Photos (zoomer, rogner, pivoter, appliquer des filtres).
 - Modifier la résolution et enregistrer une copie.
- **Savoir-être**
 - Être attentif à la qualité des fichiers numériques utilisés.
 - Organiser correctement ses fichiers (nommage clair, formats adaptés).

◆ Fiche pédagogique

Partie	Activités du professeur	Activités des élèves	Objectif pédagogique
Déclencheur	Montre deux images : A (1920×1080) et B (320×240). Demande : “Pourquoi certaines images deviennent floues ou pixelisées lorsqu'on les agrandit ?”	Observations + hypothèses (plus de détails dans l'image A).	Faire émerger la notion de résolution.
Phase de découverte	Distribue ou projette deux images (avant/après agrandissement).	- Entourent l'image qui garde une bonne qualité. - Répondent aux questions : “Que remarques-tu au niveau des détails ?”	Comprendre l'impact de la résolution sur la qualité.
Conclusion intermédiaire	Reformule : “Une image haute résolution contient plus de pixels, donc plus de détails. Une image basse résolution devient floue si on l'agrandit. Microsoft Photos permet de modifier et améliorer les images.”	Notent la définition dans leur cahier.	Fixer les apprentissages.
Phase d'apprentissage 1 : Manipulation de base	Guide pas à pas dans Microsoft Photos.	- Ouvrent une image. - Utilisent zoom, rotation, rognage, filtres simples.	S'initier à la manipulation d'image.
Phase d'apprentissage 2 : Proportion et résolution	Montre comment modifier la taille.	- Cliquent sur « ... » → Redimensionner → Définir une résolution. - Notent la nouvelle résolution. - Enregistrent l'image avec un nom différent.	Apprendre à gérer la résolution d'une image.

Phase d'apprentissage 3 : Réinitialisation	Explique la fonction de réinitialisation.	- Cliquez sur « réinitialiser » - Basculent l'image en horizontal - Sauvegardent sous un autre nom.	Maîtriser la remise à zéro et les variations.
Je retiens	Écrit la synthèse au tableau.	Recopient : <i>“La résolution est exprimée en pixels. Plus il y a de pixels, meilleure est la qualité. Microsoft Photos permet de visualiser, rogner, pivoter, redimensionner et retoucher une image.”</i>	Consolider les acquis.
Évaluation	Propose exercices pratiques + QCM.	Réalisent les tâches et répondent aux questions.	Vérifier la compréhension et l'application.

◆ **Déroulement (temps indicatif)**

1. **Déclencheur – observation (5 min)** : comparaison image haute/basse résolution.
2. **Découverte guidée (10 min)** : remarques sur la qualité et explication des pixels.
3. **Apprentissage (20 min)** :
 - manipulation basique (zoom, rotation, rognage, filtres),
 - modification de la résolution,
 - réinitialisation.
4. **Synthèse (5 min)** : rappel des notions clés.
5. **Évaluation (15 min)** : exercices pratiques + QCM.

◆ **Je retiens**

- 👉 La **résolution d'une image** est exprimée en pixels (ex. 1920×1080).
- 👉 Plus il y a de pixels, meilleure est la qualité de l'image.
- 👉 Une image de basse résolution devient floue lorsqu'on l'agrandit.
- 👉 Avec **Microsoft Photos**, je peux :
 - ouvrir et visualiser une image,

- zoomer, rogner et faire pivoter,
 - appliquer des filtres,
 - modifier la résolution et sauvegarder une nouvelle version.
-

◆ **Phase d'évaluation**

Exercice pratique

1. Cherche une image libre de droit et enregistre-la sous le nom **nature.jpg**.
2. Ouvre-la avec **Microsoft Photos**.
3. Fais une **rotation de 90°**.
4. Applique un **filtre de couleur**.
5. Rogne l'image pour ne montrer que l'arbre.
6. Sauvegarde sous le nom **nature_modifiee.png**.

QCM

1. Que signifie la résolution d'une image ?
 - Le poids de l'image en kilogrammes
 - Le nombre de pixels qui composent l'image
 - La couleur principale de l'image
2. Que se passe-t-il quand on agrandit une image basse résolution ?
 - Elle devient plus nette
 - Elle garde la même qualité
 - Elle devient floue ou pixelisée
3. Quel est l'avantage d'une image haute résolution ?
 - Elle est plus floue
 - Elle est plus détaillée et de meilleure qualité
 - Elle prend moins de place

Microsoft Photos – Luminosité, Contraste, Saturation, Transparence

Déclencheur

Pourquoi certaines photos paraissent plus jolies que d'autres, même si elles sont prises avec le même appareil ?

Illustration :

- Une image d'un animal sombre
- La même image fade ou peu colorée
- **Fiche pédagogique**

Partie	Activités du professeur	Activités des élèves
Déclencheur	Montre deux images (ex. un animal sombre et le même animal avec des couleurs fades). Pose la question : <i>“Pourquoi certaines photos paraissent plus jolies que d'autres, même si elles sont prises avec le même appareil ?”</i>	Observations et réponses libres : différence de clarté, de couleur, de détails.
Phase de découverte	Explique le rôle de la luminosité, du contraste, de la saturation et de la transparence.	Utilisent Microsoft Photos pour appliquer automatiquement puis manuellement ces réglages.
Conclusion	Reformule collectivement : <i>“Les réglages de base permettent d'améliorer la qualité visuelle d'une image en jouant sur la lumière, les couleurs et la visibilité.”</i>	Notent la définition et la conclusion dans leur cahier.
Phase d'apprentissage 1	Guide une manipulation sur une image de paysage.	Ouvrent l'image, réduisent puis augmentent la luminosité , puis le contraste , et comparent les résultats.
Phase d'apprentissage 2	Donne une image de nature.	Baissent puis augmentent la saturation pour voir l'effet sur les couleurs.
Phase d'apprentissage 3	Montre une image avec arrière-plan.	Ouvrent l'image, utilisent l'outil transparence pour supprimer l'arrière-plan et enregistrent une nouvelle version.

Je retiens	Dicte la synthèse : “ <i>La luminosité rend l'image plus claire ou sombre, le contraste accentue les différences, la saturation agit sur les couleurs, la transparence permet de voir à travers.</i> ”	Recopient et illustrent par un exemple concret.
Phase d'évaluation 1	Propose un exercice pratique.	- Ouvrir une image, appliquer : +20% luminosité, +10% contraste, -15% saturation, 50% transparence. - Enregistrer sous “retouche_prénom.jpg”.
Phase d'évaluation 2	Pose un QCM.	Coche la bonne réponse : 1. La luminosité → la clarté de l'image. 2. Pour rendre une photo vive → augmenter la saturation. 3. La transparence → sert à superposer les images.
Phase d'évaluation 3	Demande une justification orale.	Expliquent pourquoi une image devient plus nette avec de bons réglages et floue sans ajustements.

•

Je retiens

La luminosité rend l'image plus claire ou plus sombre.

Le contraste accentue les différences entre les zones claires et foncées.

La saturation rend les couleurs plus vives ou plus ternes.

La transparence permet de voir à travers une image ou un calque.

Phase d'évaluation

1. Exercice pratique

- Ouvre une image et applique les réglages suivants :

- +20% de luminosité
- +10% de contraste
- 15% de saturation
- 50% de transparence (si possible)

5. Enregistre le fichier avec le nom : retouche_prénom.jpg

QCM

6. Que permet d'ajuster la luminosité ?
 - Les couleurs uniquement
 - La clarté de l'image
 - La taille de l'image
7. Si je veux rendre une photo plus vive, je dois augmenter :
 - Le contraste
 - La saturation
 - La transparence
8. La transparence sert à :
 - Rendre l'image plus colorée
 - Superposer les images
 - Tourner l'image

Soutien – Module 2 : Microsoft Photos

Section	Texte (Activités et Consignes)	Illustration (à prévoir)
Titre	Soutien – Module 2 : Manipulation d'images avec Microsoft Photos	Logo de Microsoft Photos ou capture d'écran du logiciel
1. QCM – Vérification des acquis	<p>Coche la bonne réponse :</p> <p>1. Que permet l'outil “....” dans Microsoft Photos ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Changer le format du fichier <input checked="" type="checkbox"/> Appliquer des effets et ajuster l'image <input type="checkbox"/> Ajouter un mot de passe <p>2. Où peut-on accéder à la palette de couleurs ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dans les paramètres système <input checked="" type="checkbox"/> Lors de la modification de l'image <input type="checkbox"/> Dans l'explorateur de fichiers <p>3. L'icône « Ajuster » permet de modifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le nom de l'image <input type="checkbox"/> La date de création <input checked="" type="checkbox"/> La luminosité, contraste et saturation 	Icônes Microsoft Photos : Ajuster – Couleurs
2. Résolution et manipulation d'image	<p>1. Ouvre une image depuis ton dossier personnel.</p> <p>2. Redimensionne-la à 800 × 600</p>	Illustration : comparaison entre une image haute résolution et la même en basse résolution

	<p>pixels.</p> <p>3. Enregistre la nouvelle version sous : image_modifiée.jpg.</p> <p>Question : Qu'as-tu remarqué quand tu réduis la résolution ?</p> <p><input type="checkbox"/> L'image est plus nette <input checked="" type="checkbox"/> L'image est plus floue <input type="checkbox"/> Aucune différence</p>	
3. Palette de couleurs et outils de base	<p>1. Change les couleurs principales d'une image.</p> <p>2. Ouvre une image avec des objets colorés.</p> <p>3. Utilise un outil (ex. Crayon) pour changer une couleur (ex. rouge → bleu).</p> <p>4. Note :</p> <p>Couleur d'origine : Couleur choisie :</p>	Exemple d'image colorée avec modification (avant/après)
4. Luminosité – Contraste – Saturation – Transparence	<p>1. Ouvre une image dans Microsoft Photos.</p> <p>2. Régle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luminosité : +30 - Contraste : +20 - Saturation : -10 <p>3. Enregistre l'image finale sous : image_retouchée.jpg</p> <p>Question : Quel réglage a le plus changé l'image selon toi ?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Luminosité <input type="checkbox"/> Contraste <input type="checkbox"/> Saturation <input type="checkbox"/> Transparence</p>	Illustration : même photo avec réglages différents
5. Manipulations générales	<p>Sur Microsoft Photos :</p> <p>1. Pivote l'image vers la droite.</p> <p>2. Recadre pour ne garder que la moitié supérieure.</p> <p>3. Enregistre sous : image_coupée.jpg</p> <p>Question : Que permet la fonction "recadrer" ?</p> <p><input type="checkbox"/> Changer les couleurs <input checked="" type="checkbox"/> Supprimer une partie de l'image <input type="checkbox"/> Copier l'image</p>	Illustration : photo avant/après recadrage

Module 3:

Atelier : Arduino – Rappel (Capteurs – Actionneurs) et Servomoteur

Introduction informative

Cet atelier constitue une révision fondamentale pour les élèves afin de consolider leurs acquis sur la différence entre **capteurs** et **actionneurs** dans le domaine de la robotique éducative.

Les capteurs permettent à un robot ou à un système Arduino de **recevoir des informations de l'environnement** (lumière, distance, son, température, etc.), tandis que les actionneurs traduisent les ordres en **actions physiques** (moteur qui tourne, LED qui s'allume, buzzer qui émet un son).

Le **servomoteur** est un cas particulier d'actionneur, car il est capable de tourner selon un angle précis et contrôlé. C'est un élément clé dans les projets de robotique car il permet des mouvements fins, comme déplacer un bras mécanique, tourner une roue à un angle défini, ou ouvrir et fermer un volet automatique.

Cet atelier est conçu pour :

- Vérifier la compréhension des différences entre capteurs et actionneurs,
 - Découvrir le rôle du servomoteur dans un montage Arduino,
 - Mettre en place des activités pratiques de classement et de reconnaissance.
-

Compétences visées

- **Connaissances :**
 - Distinguer un capteur d'un actionneur.
 - Connaître le rôle et les caractéristiques d'un servomoteur.
 - Comprendre la place des capteurs et actionneurs dans un montage Arduino.
- **Savoir-faire :**
 - Identifier correctement des composants électroniques.
 - Compléter un tableau de classification (élément – rôle – exemple).
 - Relier les composants à leur fonction (ex. LED → allume une lumière).
- **Savoir-être :**
 - Respecter les consignes de manipulation du matériel Arduino.
 - Travailler avec rigueur et méthode dans la distinction des composants.

- Développer l'esprit d'analyse et de justification (expliquer pourquoi le servomoteur est un actionneur).
-

Fiche pédagogique

Section	Texte (Activités et Consignes)	Illustration
Titre	Arduino : Rappel (Capteurs – Actionneurs) – Servomoteur	Photos : capteurs (infrarouge, ultrason, bluetooth) – actionneurs (LED, buzzer, moteur CC) – servomoteur
Déclencheur	Question : <i>Comment peut-on distinguer un capteur d'un actionneur ?</i>	Image comparative capteurs vs actionneurs
Phase de découverte	Consignes : <ul style="list-style-type: none"> • Observe les images ci-dessus, et complète les champs par (actionneur – capteur). • L'image 3 présente un servomoteur : est-ce un actionneur ou un capteur ? Justifie ta réponse. 	Illustration 1 : capteurs Illustration 2 : actionneurs Illustration 3 : servomoteur
Conclusion	- Les objets connectés utilisent des capteurs pour détecter des informations et des actionneurs pour réagir. - Un servomoteur est un type d'actionneur qui permet un mouvement précis et contrôlé.	Schéma simple : Capteur → Arduino → Actionneur
Phase d'apprentissage 1	Complète le tableau suivant avec les mots : servomoteur – reçoit une information de l'environnement – capteur de lumière – buzzer – capteur infrarouge – actionneur – produit une action ou un mouvement – LED – moteur – capteur.	Tableau 3 colonnes : Élément – Rôle – Exemple
Phase d'apprentissage 2	Le servomoteur Définition : petit moteur électrique qui tourne à un angle précis (0°, 90°, 180°). Applications : bras robotiques,	Photo d'un servomoteur avec ses fils (signal, VCC, GND)

	voitures intelligentes, volets automatiques, systèmes embarqués.	
Phase d'apprentissage 3	<p>Relie par des flèches :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capteur infrarouge → détecte un objet - Servomoteur → fait tourner à un angle précis - LED → allume une lumière 	Schéma associatif
Je retiens	<ul style="list-style-type: none"> - Un capteur permet à Arduino de recevoir des informations (température, lumière, distance...). - Un actionneur permet à Arduino d'agir (émettre un son, allumer une LED, faire tourner un moteur...). - Le servomoteur est un actionneur qui effectue des rotations précises. - Il est relié à 3 fils : signal, VCC et GND. - On peut le programmer avec mBlock pour définir l'angle de rotation. 	Schéma câblage Arduino + servomoteur
Phase d'évaluation 1	<p>Coche la bonne réponse :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le servomoteur est un : <input type="checkbox"/> Capteur <input type="checkbox"/> Actionneur <input type="checkbox"/> Logiciel 2. Le rôle d'un capteur est de : <input type="checkbox"/> Tourner <input type="checkbox"/> Recevoir une information <input type="checkbox"/> Envoyer de l'électricité 3. Le fil orange (signal) du servomoteur est relié à : <input type="checkbox"/> GND <input type="checkbox"/> 5V <input type="checkbox"/> Une broche numérique 	Schéma Arduino + servomoteur
Phase d'évaluation 2	Utilise le kit Arduino et trie les composantes en deux catégories : actionneurs – capteurs.	Tableau à double entrée avec images à classer

Atelier : Arduino – Montage d'un projet (Servomoteur et Capteur Ultrasonique)

Introduction informative

Dans le cadre de l'apprentissage de la robotique éducative au collège, il est essentiel que les élèves comprennent comment combiner différents composants électroniques pour réaliser des projets concrets. Cet atelier propose l'étude et la réalisation d'une **barrière automatique de parking** en utilisant une carte **Arduino UNO**, un **capteur ultrasonique** et un **servomoteur**.

Le capteur ultrasonique a pour rôle de mesurer la **distance** d'un objet. Lorsqu'un objet (comme une voiture) est détecté à proximité, Arduino traite l'information et envoie un ordre au **servomoteur** qui va effectuer une rotation pour lever ou abaisser une barrière.

Cet atelier a donc un double objectif : consolider la différence entre **capteur (entrée)** et **actionneur (sortie)**, et apprendre à **réaliser un montage complet avec Arduino** qui simule une application concrète du quotidien.

Compétences visées

- **Connaissances :**
 - Comprendre le rôle du capteur ultrasonique et du servomoteur.
 - Savoir distinguer un capteur (entrée) d'un actionneur (sortie).
 - Connaître les broches essentielles de la carte Arduino (GND, VCC, broches numériques).
- **Savoir-faire :**
 - Réaliser un montage complet reliant un capteur et un servomoteur à Arduino.
 - Lire et interpréter un schéma de câblage.
 - Programmer une réaction automatique à l'aide de mBlock ou Arduino IDE.
- **Savoir-être :**
 - Travailler avec rigueur et précision dans le montage des composants.
 - Respecter les consignes de sécurité et manipuler avec soin le matériel.
 - Développer l'esprit d'analyse et de logique (cause → conséquence).

Fiche pédagogique détaillée

Section	Texte (Activités et Consignes)	Illustration
Titre	Arduino : Montage d'un projet (Servomoteur – Capteur Ultrasonique)	Maquette d'une barrière automatique de parking avec servomoteur, capteur ultrason et Arduino UNO
Déclencheur	Question motivante : Comment fonctionne une barrière automatique de parking ?	Illustration d'une barrière automatique réelle ou en maquette
Phase de découverte	<p>Consignes pour les élèves :</p> <p>1. Observe l'image et réponds aux questions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qu'est-ce qui déclenche l'ouverture ou le mouvement ? - Comment l'appareil "sait" qu'il y a un objet devant lui ? - Qu'est-ce qui provoque le mouvement ? 	Schéma légendé : Capteur ultrason + Arduino + servomoteur
Conclusion	<p>Le système contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un capteur ultrasonique qui détecte un objet, - une unité de traitement (Arduino UNO) qui interprète l'information, - un servomoteur qui réagit en effectuant un mouvement (rotation). 	Schéma fonctionnel : Capteur → Arduino → Actionneur
Phase d'apprentissage 1	<p>Activité : Relier les colonnes</p> <p>Colonne 1 : Unité centrale – Capteur – Actionneur – Connexion</p> <p>Colonne 2 : Arduino UNO – Capteur ultrason – Servomoteur – Câbles / Breadboard</p> <p>Colonne 3 : Gère les signaux – Mesure la distance avec des ondes – Tourne selon un angle donné – Reliure sans soudure</p>	Tableau 3 colonnes avec flèches

Phase d'apprentissage 2	Activité : Réaliser un câblage correct - Servomoteur : Fil bleu → GND ; Fil rouge → VCC ; Fil orange → broche numérique 4. - Capteur ultrasonique : VCC → 5V ; GND → GND ; TRIG → broche numérique 6 ; ECHO → broche numérique 7.	Schéma complet de câblage Arduino UNO + servo + capteur ultrason
Phase d'apprentissage 3	Simulation pratique : Sur mBlock ou Arduino IDE, écrire un petit programme : - Si distance < 10 cm → servo tourne à 90° (barrière ouverte). - Sinon → servo reste à 0° (barrière fermée).	Exemple de blocs mBlock : "Si distance < 10 alors angle servo = 90°"

Je retiens

- Un **capteur ultrasonique** permet de mesurer la distance entre lui et un objet.
- Un **servomoteur** tourne selon un angle précis (0° → 180°).
- Avec Arduino, un capteur se connecte sur une **entrée** et un servomoteur sur une **sortie**.
- Grâce à un programme, le système peut réagir automatiquement à une situation (par exemple : ouvrir une barrière si un objet est détecté).

Phase d'évaluation

1. QCM (coche la bonne réponse)

- Le capteur ultrasonique sert à :
 - Tourner un moteur
 - Émettre du son
 - Mesurer la distance
- Le servomoteur est un :
 - Capteur
 - Actionneur
 - Microprocesseur
- Dans notre projet, si la distance est < 10 cm, que fait le servomoteur ?
 - Il s'éteint
 - Il tourne à 90°
 - Il émet un son

2. Exercice d'association

Écris la fonction de chaque élément :

- TRIG : (déclenche l'onde ultrasonique)
 - ECHO : (reçoit l'onde réfléchie)
 - Servomoteur : (effectue une rotation)
 - Programme Arduino/mBlock : (décide selon la distance)
-

3. Exercice pratique avec matériel

- Utilise le kit Arduino.
- Réalise le montage complet (Arduino UNO + servomoteur + capteur ultrason).
- Teste le programme en classe : la barrière s'ouvre automatiquement lorsqu'un objet est détecté à moins de 10 cm.

Arduino (mBlock) – Programmation

Section	Texte (Activités et Consignes)	Illustration
Titre	Arduino (mBlock) : Programmation	Logo du logiciel mBlock + Carte Arduino UNO + Capteur ultrason + Servomoteur
Déclencheur	Question déclencheur : Comment un ordinateur peut-il commander une barrière automatique pour s'ouvrir ou se fermer ?	Photo/maquette d'une barrière de parking automatique
Phase de découverte	Consignes pour l'élève : - Observe l'image ci-dessus et réponds aux questions : 1. Comment la barrière détecte-t-elle la voiture ? 2. Qu'est-ce qui fait bouger la barrière ? 3. Comment un ordinateur ou une carte électronique pourrait commander cela ?	Maquette : servomoteur + capteur ultrason + Arduino UNO relié à un PC avec mBlock ouvert
Conclusion	Un capteur détecte la présence d'un objet. Le programme interprète cette donnée et commande un actionneur (le servomoteur) via une carte Arduino programmée avec mBlock.	Icône mBlock

Phase d'apprentissage

Activité	Consignes pour l'élève	Illustration / Support
1. Associer les blocs aux éléments	Associe chaque bloc de mBlock à son rôle dans le projet : - Bloc "lire distance depuis capteur" → Capteur ultrason - Bloc "mettre le servomoteur à ...°" → Actionneur (servo) - Bloc "si distance < 10 alors" → Condition logique	Capture écran de blocs mBlock

2. Réaliser le montage Arduino	Utilise le kit Arduino et réalise le câblage suivant : - Capteur ultrason : VCC → 5V, GND → GND, TRIG → D9, ECHO → D10 - Servomoteur : Signal (orange) → D6, VCC (rouge) → 5V, GND (marron/noir) → GND	Schéma de câblage Arduino + composants
3. Programmer sur mBlock	Sur ton ordinateur : - Ouvre mBlock. - Crée un nouveau projet Arduino. - Assemble le programme suivant : Programme en blocs : Quand drapeau est cliqué (ou démarrage) → Définir l'angle du servomoteur à 0. Répéter indéfiniment : - Lire la distance du capteur ultrasonique. - Si distance < 10 cm alors → mettre servomoteur à 90°. - Sinon → mettre servomoteur à 0°.	Capture d'écran d'un script mBlock complet

Je retiens

- Le logiciel **mBlock** permet de programmer une carte Arduino avec des **blocs visuels** (sans écrire du code texte).
- Un **capteur ultrasonique** mesure une **distance** grâce à des ondes sonores.
- Un **servomoteur** tourne à un angle précis (ex. 0° → 90°) selon les instructions du programme.
- Le système peut détecter un objet et exécuter une action automatiquement.
- La structure **SI... ALORS... SINON** est indispensable pour donner des conditions logiques à un robot.

Phase d'évaluation

Activité	Consignes	Illustration / Support
1. QCM (coche la bonne réponse)	1. Quel logiciel permet de programmer Arduino avec des blocs ? <input type="checkbox"/> Scratch <input type="checkbox"/> Word <input checked="" type="checkbox"/> mBlock	Icônes mBlock – capteur ultrason – servomoteur

	<p>2. Que fait le capteur ultrasonique ? <input type="checkbox"/> Il tourne à gauche <input type="checkbox"/> Il mesure une distance <input checked="" type="checkbox"/> Il fait du bruit</p> <p>3. Dans le projet, que fait le servomoteur si la distance est inférieure à 10 cm ? <input type="checkbox"/> Il clignote <input type="checkbox"/> Il se déconnecte <input checked="" type="checkbox"/> Il tourne à 90°</p>	
2. Relier par des flèches	Colonne 1 : “lire la distance depuis capteur” – “mettre le servomoteur à 90” – “si distance < 10 alors” Colonne 2 : “Prend une mesure” – “Tourne le servomoteur” – “Teste une condition”	Schéma de correspondance
3. Exercice pratique	Sur ton Arduino connecté à mBlock, réalise le montage complet (capteur ultrason + servomoteur). Teste le programme et décris à l'oral ce que tu observes lorsque tu approches ta main à moins de 10 cm.	Montage réel du kit Arduino

Soutien et Consolidation – Arduino & mBlock (Capteur ultrason et Servomoteur)

Activité	Consignes
1. Complète le tableau	Complète le tableau avec les fonctions convenables.
Élément	Fonction
-----	-----
Capteur ultrasonique (Mesurer une distance)
Arduino UNO (Cœur du système, exécute le programme)
Servomoteur (Tourner un axe de 0° à 180°)
LED (Indiquer par un signal lumineux)

Activité	Consignes	Support / Illustration
3. Trouve et entoure les erreurs	<p>Observe le programme mBlock ci-dessous.</p> <p>Ce programme doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lire la distance avec le capteur ultrasonique. - Si distance < 10 cm → tourner le servomoteur à 90°. - Sinon → revenir à 0°. <p>Consigne : Entoure les blocs manquants ou mal placés.</p>	Capture d'un programme mBlock avec blocs manquants (bloc "si... alors... sinon" / bloc "mettre le servomoteur à 0°")

Activité	Consignes	Support / Illustration
4. Mini-défis (travail en groupe)	Choisis un défi à réaliser en groupe avec ton kit Arduino et mBlock.	Montage Arduino + captures d'écran mBlock
Défi 1 : Radar lumineux	Programme une LED rouge à s'allumer si la distance < 10 cm, sinon une LED verte s'allume.	Schéma de câblage + programme mBlock attendu
Défi 2 : Servo rotatif	Programme le servomoteur pour tourner de 0° à 180° puis revenir à 0°, en boucle continue.	Servomoteur branché + blocs mBlock
Défi 3 : Barrière intelligente	Reproduis le projet de la barrière automatique : la barrière s'ouvre (90°) si une voiture est détectée, et se referme sinon.	Maquette barrière de parking + programme

Module 4:

Introduction à la Cybersécurité

Introduction informative

La cybersécurité est l'art de protéger les ordinateurs, tablettes, smartphones et réseaux contre les attaques, les vols de données ou les comportements dangereux en ligne. Dans le monde d'aujourd'hui, où les élèves utilisent Internet pour apprendre, communiquer et se divertir, il est essentiel d'adopter de bons réflexes afin de naviguer en toute sécurité. Un simple clic sur un lien suspect peut avoir de lourdes conséquences : installation de virus, vol de données personnelles, piratage de comptes ou usurpation d'identité.

Cette séance vise à sensibiliser les élèves aux principaux dangers en ligne (virus, hameçonnage, piratage, vol de données personnelles) et à leur donner des stratégies simples pour se protéger au quotidien.

Compétences visées

- **Connaissances**

- Définir les notions de base en cybersécurité : mot de passe, hameçonnage, virus, piratage, données personnelles.
- Connaître les principaux risques et menaces liés à Internet.

- **Savoir-faire**

- Reconnaître un message suspect ou une tentative de fraude.
- Créer un mot de passe fort et l'utiliser correctement.
- Appliquer des règles simples : ne pas cliquer sur un lien inconnu, utiliser un antivirus, demander conseil à un adulte.

- **Savoir-être**

- Développer une attitude responsable en ligne.
- Respecter la confidentialité de ses données personnelles.
- Avoir l'esprit critique face aux informations et aux messages reçus.

Déroulement de la séance

Phase	Texte / Activités	Illustration
Déclencheur	Question ouverte : Qu'est-ce que la cybersécurité, et comment peut-on se	Illustration : une élève devant son ordinateur,

	<p>protéger en ligne ?</p> <p>Situation-problème : Aya reçoit un message d'un inconnu qui lui propose de gagner un smartphone si elle clique sur un lien. Elle clique, et son ordinateur devient très lent. Le lendemain, son mot de passe a été changé.</p> <p>Consignes données aux élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - À ton avis, qu'est-ce qui s'est passé ? - Que ferais-tu à la place de Aya ? 	recevant un message suspect avec un lien de "cadeau gratuit".
Conclusion intermédiaire	Utiliser Internet est utile et intéressant, mais comporte aussi des risques. Il est donc nécessaire de se protéger en adoptant de bons réflexes.	icône cadenas sur ordinateur.

Phase de découverte

Activité	Consignes	Illustration
1. Définitions	<p>Complète avec le bon mot (Virus informatique – Hameçonnage – Piratage – Données personnelles – Mot de passe) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Code secret pour protéger un compte : - Arnaque par message pour voler tes infos : - Programme qui endommage ton ordinateur : - Accès illégal à tes données : - Infos sur toi (nom, photo, adresse...) : 	Icônes : virus, mail suspect, cadenas, profil utilisateur.
2. Relier gestes et bonnes pratiques	<p>Relie par des flèches :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ne jamais cliquer sur des liens suspects → Pour éviter virus et arnaques - Créer un mot de passe fort → Pour protéger son identité - Mettre à jour ses logiciels → Pour corriger les failles de sécurité 	Tableau à compléter avec flèches.

	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas partager d'infos perso en ligne → Pour protéger sa vie privée - Demander conseil à un adulte → En cas de doute ou contenu dangereux 	
3. QCM rapide	<p>Cocher la bonne réponse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un bon mot de passe doit être simple comme "123456". (<input type="checkbox"/> Vrai / <input checked="" type="checkbox"/> Faux) - Je peux donner mon adresse à un ami virtuel. (<input type="checkbox"/> Vrai / <input checked="" type="checkbox"/> Faux) - Un antivirus aide à se protéger contre les virus. (<input checked="" type="checkbox"/> Vrai / <input type="checkbox"/> Faux) 	Icônes : mot de passe, antivirus.

Phase d'apprentissage

Activité	Texte	Illustration
1. Jeu pratique : créer un mot de passe fort	Les élèves inventent un mot de passe sécurisé (au moins 8 caractères, mélangeant lettres, chiffres, symboles). Exemple : Aya@25School!	Icône cadenas fort
2. Analyse de messages suspects	L'enseignant montre 2 exemples de messages reçus par email : <ul style="list-style-type: none"> - Message légitime (ex. "Nouvelle réunion demain 10h"). - Message suspect (ex. "Clique vite pour gagner un iPhone !"). Les élèves entourent le message suspect et expliquent pourquoi.	Illustration : deux emails à comparer
3. Débat dirigé	Question posée aux élèves : "Pourquoi est-il dangereux de partager trop d'informations personnelles sur Internet ?" Réponses notées au tableau (adresse, photos, mots de passe...).	Icône "stop partage d'infos"

Je retiens

- La cybersécurité, c'est l'ensemble des règles pour se protéger sur Internet.
- Les menaces principales : virus, hameçonnage, piratage, vol de données.
- Il ne faut jamais donner ses données personnelles à des inconnus.
- Un bon mot de passe est long, complexe et difficile à deviner.

- En cas de doute, je demande toujours l'aide d'un adulte ou d'un professeur.
-

Phase d'évaluation

Activité	Consignes	Illustration
1. QCM	<p>- Quel est un bon mot de passe ? <input type="checkbox"/> 123456 <input type="checkbox"/> aya2025 <input checked="" type="checkbox"/> Aya@25School!</p> <p>- Que faire si tu reçois un message d'un inconnu avec un lien ? <input type="checkbox"/> Je clique vite. <input checked="" type="checkbox"/> Je l'ignore et j'en parle à un adulte. <input type="checkbox"/> Je réponds.</p> <p>- Les données personnelles sont : <input type="checkbox"/> Des films en ligne <input checked="" type="checkbox"/> Tes infos privées <input type="checkbox"/> Le mot de passe de ton copain</p>	Icônes mot de passe, mail suspect.
2. Conseils à donner	<p>Écris deux conseils que tu donnerais à un ami pour rester en sécurité :</p> <p>1.</p> <p>2.</p>	Icône bulle conseil
3. Étude de cas	<p>Tu reçois un message disant que tu as gagné une carte cadeau. Il faut cliquer sur un lien et entrer ton email et ton mot de passe.</p> <p>Consigne : Explique ce que tu feras.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	Illustration : message email suspect

Soutien et consolidation

- Crée en groupe un **dépliant de sensibilisation à la cybersécurité** contenant :
 - ton nom et prénom,
 - le nom de ton école,
 - trois dangers d'Internet,
 - trois règles de sécurité.
- Mini-défis :
 - Défi 1 : créer un mot de passe sécurisé et l'écrire sur une fiche.
 - Défi 2 : simuler un faux message suspect en classe et expliquer pourquoi il est dangereux.

Les menaces et les risques sur Internet

Introduction informative

Dans le monde numérique actuel, Internet occupe une place centrale dans la vie quotidienne des élèves. Il permet d'apprendre, de communiquer, de jouer et de partager. Mais son utilisation comporte également des dangers. Les menaces numériques sont variées : virus, piratage, hameçonnage (phishing), rançongiciel, usurpation d'identité, cyberharcèlement, etc. Ces risques peuvent causer des pertes de données, des vols d'informations personnelles, voire des atteintes psychologiques.

Cette séance vise à **sensibiliser les élèves** aux différents dangers en ligne, à leur apprendre à **les identifier** et à adopter des **comportements responsables** pour s'en protéger.

Compétences visées

- **Connaissances**
 - Identifier les menaces numériques : virus, piratage, phishing, rançongiciel, usurpation d'identité, cyberharcèlement.
 - Comprendre les conséquences possibles de ces menaces.
- **Savoir-faire**
 - Reconnaître les situations à risque (téléchargements suspects, liens frauduleux, partages dangereux).
 - Appliquer des gestes de prévention : créer un mot de passe fort, signaler une tentative suspecte, ne pas partager d'informations personnelles.
- **Savoir-être**
 - Développer l'esprit critique et la vigilance.
 - Adopter un comportement prudent et responsable en ligne.
 - Favoriser l'entraide : demander de l'aide à un adulte ou à un professeur en cas de problème.

Déroulement de la séance

Phase	Texte / Activités	Illustration
Déclencheur	<p>Question ouverte : Quels sont les menaces et les risques présents sur Internet ?</p> <p>Situation de départ : « Sami</p>	Illustration : un enfant téléchargeant un jeu sur son smartphone avec une alerte de virus.

	<p>télécharge un jeu gratuit à partir d'un site inconnu. Le lendemain, son smartphone ralentit, des applications s'ouvrent toutes seules, et son mot de passe de messagerie ne fonctionne plus. »</p> <p>Consignes aux élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quelle est l'erreur commise par Sami ? - Quels éléments auraient dû l'alerter ? - Que peut-on faire dans ce genre de situation ? 	
Conclusion intermédiaire	<p>Il existe des menaces numériques comme le piratage, les virus, les arnaques (phishing), les rançongiciels, etc., qui peuvent voler nos données ou détruire nos fichiers.</p>	Icône "danger" avec ordinateur infecté.

Phase de découverte

Activité	Consignes	Illustration
1. Définitions	<p>Choisis la définition convenable pour chaque terme :</p> <p>- Piratage :</p> <p>- Usurpation d'identité :</p> <p>- Phishing (hameçonnage) :</p>	Encadré avec 3 définitions à relier
2. Relier par des flèches	<p>Colonne 1 : Virus – Phishing – Piratage – Rançongiciel – Usurpation d'identité – Cyberharcèlement</p> <p>Colonne 2 : Logiciel qui bloque ton ordi et demande de l'argent – Quelqu'un se fait passer pour toi sur Internet – Faux message qui tente de voler tes informations – Quelqu'un accède à tes comptes sans autorisation – Programme qui abîme ou ralentit l'ordinateur – Attaques ou moqueries répétées en ligne</p>	Schéma illustrant un ordinateur attaqué
3. Réflexion collective	<p>Quels sont selon vous les risques auxquels vous êtes exposés sur Internet ? (partage de photos, mots</p>	Illustration d'un réseau rempli d'alertes

	de passe faibles, téléchargements gratuits, arnaques, insultes, etc.)	(virus, cadenas, phishing).
--	---	-----------------------------

Je retiens

- La cybersécurité, c'est l'ensemble des règles pour protéger ses données et ses appareils.
- Internet est utile mais comporte des risques : virus, arnaques, piratage, usurpation, cyberharcèlement.
- Les principales menaces sont : **virus, piratage, hameçonnage, rançongiciel, usurpation d'identité.**
- Ces menaces peuvent entraîner : **perte de données, vol d'identité, stress psychologique, perte d'argent.**
- Pour se protéger, il faut :
 - utiliser des mots de passe complexes,
 - éviter de cliquer sur des liens suspects,
 - garder ses données privées,
 - installer un antivirus et mettre à jour ses logiciels,
 - parler à un adulte en cas de doute.

Phase d'évaluation

Type d'activité	Exercice	Illustration
QCM	<p>- Qu'est-ce qu'un virus informatique ?</p> <p><input type="checkbox"/> Un vrai microbe <input type="checkbox"/> Un jeu en ligne <input checked="" type="checkbox"/> Un programme qui endommage l'ordinateur</p> <p>- Quel comportement est risqué ?</p> <p><input type="checkbox"/> Ne jamais cliquer sur des liens inconnus <input checked="" type="checkbox"/> Partager son mot de passe avec un ami <input type="checkbox"/> Signaler les messages suspects à un adulte</p> <p>- Quel est un bon mot de passe ?</p> <p><input type="checkbox"/> 123456 <input checked="" type="checkbox"/> Toto@2024 <input type="checkbox"/> motdepasse</p>	icônes : ordinateur infecté, mot de passe fort
Vrai / Faux	<p>- Les arnaques n'existent que pour les adultes :</p> <p>Faux</p> <p>- Toutes les sources de téléchargement sont sûres</p>	icônes check/cross

	<p>: Faux</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'addiction aux réseaux sociaux est un risque lié à Internet : Vrai - Un utilisateur d'Internet peut être espionné : Vrai 	
Étude de cas	<p>Tu reçois un message disant que tu dois payer une amende pour un jeu que tu n'as jamais acheté. Le message contient un lien pour payer.</p> <p>Consigne : Explique ce que tu feras.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Illustration :</p> <p>email frauduleux de "fausse facture"</p>

Soutien et consolidation

- **Activité pratique en classe :** créer une affiche de sensibilisation "Les bons réflexes de cybersécurité".
- **Mini-défi en groupe :** repérer les erreurs dans 3 faux emails (proposés par l'enseignant).
- **Exercice numérique :** quiz interactif sur Kahoot ou LearningApps sur les menaces d'Internet.

Les comportements responsables en ligne

Introduction informative

Internet est un espace de communication et de partage, mais il ne doit pas être considéré comme une zone sans règles. Chaque action en ligne peut avoir des conséquences réelles sur soi et sur les autres : moqueries, atteinte à la réputation, cyberharcèlement, piratage ou encore diffusion de rumeurs.

Apprendre à adopter un **comportement responsable en ligne** est essentiel pour devenir un citoyen numérique conscient et respectueux. Cela signifie : respecter la vie privée, éviter les conflits et les fausses informations, protéger ses données, et agir face aux comportements dangereux.

Compétences visées

- **Connaissances :**

- Connaître les comportements à adopter et à éviter sur Internet.
- Comprendre les conséquences des publications en ligne.
- Identifier les valeurs de respect, de vie privée et de sécurité numérique.

- **Savoir-faire :**

- Choisir un comportement responsable face à une situation donnée (moqueries, rumeurs, partages).
- Réfléchir avant de publier ou partager une information.
- Savoir signaler un abus ou un danger.

- **Savoir-être :**

- Développer l'esprit critique et la vigilance.
 - Être respectueux, bienveillant et responsable en ligne.
 - Devenir un acteur de la citoyenneté numérique.
-

Déroulement de la séance

Phase	Texte / Activités	Illustration
Déclencheur	Question initiale : Est-ce qu'on peut faire tout ce qu'on veut sur Internet ? Peut-on publier ou partager ce que l'on veut sans	Illustration représentant le cyberharcèlement (moqueries autour d'un élève).

	<p>conséquence ?</p> <p>Situation de départ : « Reda a partagé la photo d'un camarade avec un filtre rigolo. Tous les élèves en rient. Mais le camarade se sent humilié. Reda dit : <i>Ce n'est qu'un jeu, ce n'est pas grave !</i> »</p> <p>Consignes aux élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qui a tort ? Pourquoi ? - Est-ce que Reda a été responsable ? - Quelles sont les conséquences de ce comportement ? 	
Conclusion intermédiaire	<p>Être connecté ne signifie pas être anonyme ou sans limites. Chacun doit respecter les autres, protéger sa vie privée et réfléchir avant de publier ou de réagir en ligne.</p>	icône "citoyenneté numérique".

Phase de découverte

Activité	Consignes	Illustration
1. Associer comportements et valeurs	<p>Associe chaque comportement à son importance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ne pas publier de photo sans autorisation → Respect de la vie privée. - Utiliser un langage correct → Respect et non-violence. - Réfléchir avant de partager une information → Éviter les fausses informations. - Garder ses mots de passe secrets → Sécurité personnelle. - Signaler un comportement dangereux → Protéger soi-même et les autres. - Ne pas répondre aux provocations → Éviter les conflits et le cyberharcèlement. 	Illustration « bonnes manières en ligne »

2. Relier situations et comportements responsables	<p>Colonne 1 : Recevoir un message moqueur – Vouloir publier une photo de groupe – Voir une rumeur circuler.</p> <p>Colonne 2 : Ne pas répondre et en parler à un adulte – Demander l'autorisation des personnes concernées – Ne pas partager et prévenir un professeur.</p>	Schéma d'élèves utilisant un smartphone.
3. Rédaction personnelle	Écris 3 comportements à adopter (ex : demander l'autorisation, garder ses mots de passe secrets, signaler un abus) et 3 comportements à éviter (ex : publier une rumeur, insulter, partager des données personnelles).	Cahier d'élève avec deux colonnes : à adopter / à éviter.

Je retiens

Être responsable en ligne, c'est :

- Respecter les autres (langage, images, commentaires).
 - Protéger sa vie privée (ne pas publier ses infos personnelles).
 - Penser avant de publier (Internet garde tout !).
 - Agir en cas de danger (signaler les abus ou harcèlement).
 - Être un bon citoyen numérique (responsable, respectueux, vigilant).

Phase d'évaluation

Exercice	Consignes	Illustration
QCM	<p>1. Que dois-tu faire avant de publier la photo d'un ami ?</p> <p><input type="checkbox"/> Rien, c'est sur mon téléphone <input type="checkbox"/> Lui demander son autorisation <input checked="" type="checkbox"/> Ajouter un filtre rigolo</p> <p>2. Si tu es témoin de moqueries en ligne, tu dois :</p> <p><input type="checkbox"/> Ne rien faire <input type="checkbox"/> Rire avec les autres <input checked="" type="checkbox"/> Signaler à un adulte</p> <p>3. Publier une rumeur, c'est :</p> <p><input type="checkbox"/> Partager l'information <input checked="" type="checkbox"/> Prendre un risque</p>	Icônes réseaux sociaux

	pour soi et pour les autres <input type="checkbox"/> Une bonne manière de se faire remarquer	
Vrai / Faux	<ul style="list-style-type: none"> - On peut publier tout ce qu'on veut sur Internet → Faux - Il faut utiliser un langage correct même en ligne → Vrai - Internet efface tout ce qu'on y met au bout de 24h → Faux - Les mots de passe doivent rester secrets → Vrai - Il faut demander l'autorisation avant de partager une photo → Vrai 	Icônes check/cross
Étude de cas	<p>Ton camarade t'envoie une capture d'écran d'une conversation où un autre élève est insulté. Que fais-tu ? Pourquoi ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	Illustration d'une capture d'écran avec message de cyberharcèlement

Soutien et consolidation

- **Travail de groupe** : créer une affiche « Les 5 règles d'or pour être responsable en ligne » (dessin + slogan).
- **Exercice numérique** : jeu interactif sur LearningApps où les élèves associent bonnes et mauvaises pratiques en ligne.
- **Mini-projet** : écrire un code de bonne conduite numérique pour la classe et l'afficher dans la salle informatique.

Cybersécurité et comportements responsables en ligne

Introduction informative

Dans un monde de plus en plus connecté, la cybersécurité devient une compétence essentielle pour les élèves. Internet et les réseaux sociaux offrent de nombreuses possibilités d'apprentissage, de communication et de divertissement. Mais ces espaces comportent aussi des **menaces et des risques** : virus, piratage, hameçonnage (phishing), usurpation d'identité, cyberharcèlement...

L'objectif de ce module est de **sensibiliser les élèves** à ces dangers et de leur donner des **réflexes responsables** pour protéger leurs données, leurs comptes et leur réputation en ligne. Apprendre la cybersécurité, c'est apprendre à **être un citoyen numérique** : vigilant, respectueux et responsable.

Compétences visées

- **Connaissances :**
 - Définir la cybersécurité et identifier les principales menaces numériques.
 - Connaître les comportements à adopter pour se protéger en ligne.
 - **Savoir-faire :**
 - Reconnaître un message suspect, un lien piégé ou une arnaque.
 - Utiliser des mots de passe forts et protéger ses comptes.
 - Réagir de manière responsable face au cyberharcèlement ou aux rumeurs.
 - **Savoir-être :**
 - Développer une attitude critique face aux informations et aux liens reçus.
 - Respecter la vie privée et la dignité des autres.
 - Coopérer pour instaurer un climat numérique sain et sécurisé.
-

Déroulement des activités

Activité 1 – Définitions et notions clés

Complète le tableau suivant avec les termes convenables :

Définition	Terme
Quelqu'un se fait passer pour toi pour arnaquer ou se moquer	Usurpation d'identité

Des insultes ou humiliations répétées en ligne	Cyberharcèlement
Fausse alerte ou message qui veut te faire cliquer sur un lien piégé	Phishing (hameçonnage)
Programme dangereux qui abîme ton ordinateur ou vole tes données	Virus / Malware

Activité 2 – Vrai ou Faux

- A. Il est conseillé d'utiliser le même mot de passe partout.
- B. On peut publier une photo de quelqu'un sans lui demander son autorisation.
- C. Il faut toujours vérifier la source d'un lien avant de cliquer.
- D. Si je vois une rumeur, je dois la partager rapidement.
- E. Je dois demander à un adulte si je reçois un message bizarre.

Activité 3 – Comportements à adopter

Complète la phrase avec le bon choix :

- Quand je reçois un message d'un inconnu avec un lien, je...
 - clique tout de suite.
 - l'ignore et j'en parle à un adulte.
 - réponds poliment pour savoir qui c'est.
- Avant de publier une photo d'un camarade, je...
 - la poste sans réfléchir.
 - lui demande son autorisation.
 - floute son visage sans le prévenir.

Activité 4 – Choisir la bonne réponse

1. Que signifie "cybersécurité" ?
 - Apprendre à coder
 - Protéger ses données en ligne
 - Télécharger des jeux gratuitement
2. Si je reçois un message d'un inconnu avec un lien, je :
 - Clique dessus par curiosité
 - Le transfère à mes amis
 - Ne clique pas et j'en parle à un adulte

Activité 5 – Étude de cas (analyse d'un lien suspect)

« Tu reçois un message privé d'une personne que tu ne connais pas sur Instagram. Elle te propose de participer à un concours avec un lien à cliquer. Le lien ressemble à ceci : <http://www.instagram.concours-prixgratuit.tk> »

- Quels indices montrent que ce lien est suspect ?
.....
 - Que risques-tu si tu cliques dessus ?
.....
-

Activité 6 – Classement des comportements

Classe les comportements suivants en **sécurisé – à risque – dangereux** :

Comportement	Catégorie
Utiliser un mot de passe composé de ton prénom et de ta date de naissance	Dangereux
Signaler un message étrange à un adulte	Sécurisé
Partager une photo de groupe sans demander l'avis des personnes	À risque
Cliquer sur un lien reçu par message d'un inconnu	Dangereux
Garder ses mots de passe secrets même pour ses meilleurs amis	Sécurisé
Répondre à une insulte par une autre insulte en ligne	Dangereux
Utiliser une application antivirus sur ton appareil	Sécurisé
Publier une rumeur que tu as vue circuler	Dangereux

Je retiens

- La **cybersécurité** consiste à protéger ses données, ses comptes et ses appareils.
 - Les principales **menaces** sont : virus, phishing, piratage, usurpation d'identité, cyberharcèlement.
 - Les **comportements responsables** en ligne sont : protéger ses mots de passe, vérifier les liens, respecter la vie privée des autres, éviter les rumeurs et signaler les abus.
 - Être citoyen numérique, c'est **agir avec respect et prudence** sur Internet.
-

Phase d'évaluation

1. QCM

Quel est un bon mot de passe ?

- 123456
 aya2025
 Aya@25School!

2. Vrai ou Faux

- Les arnaques n'existent que pour les adultes → Faux
- Il est conseillé d'avoir un antivirus → Vrai
- Internet garde une trace de nos publications → Vrai

3. Question ouverte

Donne deux conseils pour rester en sécurité sur Internet :

.....
.....

Soutien et consolidation

- **Jeu en ligne** : Quiz interactif (Kahoot / LearningApps) sur la cybersécurité.
- **Atelier d'écriture** : Création d'une **charte de bonne conduite numérique** pour la classe.
- **Mini-projet** : Réalisation d'une affiche « Les 5 réflexes cybersécurité » avec slogans et illustrations.

Projet de fin d'année – Smart Poubelle

Introduction informative

La gestion intelligente des déchets est un enjeu de société moderne. Les technologies comme l'**Arduino**, les **capteurs ultrasoniques** et les **servomoteurs** permettent de créer des objets du quotidien plus pratiques et plus autonomes.

Dans ce projet, les élèves vont concevoir et programmer une **poubelle intelligente** : son couvercle s'ouvre automatiquement lorsqu'une personne approche et se referme après quelques secondes.

Ce projet développe des **compétences interdisciplinaires** :

- **En sciences** : comprendre les capteurs et actionneurs.
 - **En technologie** : réaliser un montage physique.
 - **En informatique** : programmer avec mBlock.
 - **En communication** : travailler en groupe et présenter son projet.
-

Compétences visées

- **Connaissances** : rôle d'un capteur ultrasonique et d'un servomoteur.
 - **Savoir-faire** : réaliser un montage Arduino, programmer avec mBlock, téléverser un code.
 - **Savoir-être** : coopérer en groupe, communiquer clairement, faire preuve de créativité.
-

Déroulement du projet

Étape 1 : Lancement et planification

1. Présentation de l'objectif : construire une **poubelle intelligente**.
2. Découverte du matériel :
 - Arduino UNO
 - Capteur ultrasonique HC-SR04
 - Servomoteur
 - Breadboard, câbles, boîte (maquette de poubelle en carton ou plastique)
3. Explication du principe : le capteur ultrason déetecte la présence → le servomoteur ouvre le couvercle → après quelques secondes, il se referme.
4. Répartition des rôles dans chaque groupe :

- **Monteur** : câblage et assemblage.
 - **Programmeur** : création du code mBlock.
 - **Rapporteur** : rédaction de la fiche-projet.
 - **Présentateur** : préparation et présentation orale.
-

Étape 2 : Montage électronique

- **Câblage du capteur ultrasonique HC-SR04 :**
 - VCC → 5V
 - GND → GND
 - TRIG → Broche numérique 6
 - ECHO → Broche numérique 5
 - **Câblage du servomoteur :**
 - Signal → Broche numérique 9
 - VCC → 5V
 - GND → GND
 - Fixation sur la maquette :
 - Le capteur ultrason à l'avant de la poubelle.
 - Le servomoteur fixé au couvercle pour assurer l'ouverture/fermeture.
-

Étape 3 : Programmation (mBlock)

1. Ouvrir **mBlock** et connecter la carte Arduino.
 2. Mettre en ordre les blocs :
 - Lire la distance avec le capteur ultrason.
 - Condition **SI distance < 15 cm** → ouvrir le couvercle (servomoteur à 90°).
 - **Sinon** → fermer le couvercle (servomoteur à 0°).
 - Ajouter un délai (ex. 3 secondes).
 3. Téléverser le programme sur la carte Arduino.
 4. Réaliser des tests, corriger et ajuster si nécessaire.
-

Étape 4 : Finition & présentation

- Ajouter des éléments décoratifs : logo, peinture, nom du groupe.
 - Rédiger une **fiche-projet** comprenant :
 - Schéma du montage
 - Code utilisé
 - Objectif du projet
 - Rôles des membres du groupe
 - Préparer une **présentation orale** (2-3 minutes) avec démonstration.
-

Étape 5 : Auto-évaluation

Critère	Note /5
Compréhension du fonctionnement (capteur/actionneur)
Qualité du câblage et montage physique
Programme mBlock fonctionnel
Travail en groupe et coopération
Clarté de la présentation orale
Créativité (design, amélioration, etc.)
Total (/30)

Soutien et consolidation

- **Mini-défi 1 :** ajouter une LED rouge qui s'allume quand la poubelle est fermée et une LED verte quand elle est ouverte.
 - **Mini-défi 2 :** ajouter un buzzer qui émet un son lorsque la poubelle s'ouvre.
 - **Mini-défi 3 :** programmer la poubelle pour rester ouverte si l'objet reste devant elle.
-

Références utiles

- Arduino – Site officiel
- mBlock – Programmation par blocs
- Tutoriels Arduino – Wokwi (simulateur en ligne)
- [Capsule vidéo YouTube : Arduino Smart Bin Project](#)