

SIXIÈME ANNÉE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE



**CODING-ROBOTIQUE & INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

# **GUIDE DU PROFESSEUR**



### Avant-propos

**L'ère numérique dans laquelle nous vivons transforme profondément nos façons de communiquer, travailler et apprendre. À l'école, il devient essentiel d'initier les élèves à l'informatique, à la robotique et à l'intelligence artificielle (IA) afin de leur donner les clés pour comprendre, utiliser et créer avec les technologies qui façonnent notre monde.**

**Ce guide pédagogique a été conçu pour accompagner enseignants et élèves dans une progression structurée, motivante et adaptée à l'âge des apprenants. Il ne s'agit pas seulement d'apprendre à manipuler des ordinateurs ou des robots, mais de développer :**

- **Des compétences techniques : montage électronique, programmation, utilisation d'outils numériques ;**
- **Des compétences cognitives : résolution de problèmes, pensée logique, démarche scientifique ;**
- **Des compétences transversales : collaboration, créativité, communication et esprit critique.**

**Chaque atelier proposé suit une démarche claire et progressive :**

- 1. Découverte et observation guidée des notions ou outils,**
- 2. Mise en pratique par des activités concrètes et motivantes,**
- 3. Consolidation et évaluation pour valider les acquis,**
- 4. Réinvestissement dans des mini-projets ou un projet final mobilisant l'ensemble des compétences développées.**

**L'enseignant y trouvera des fiches prêtes à l'emploi, des consignes claires et des références numériques pour enrichir ses séances, tandis que les élèves vivront une expérience d'apprentissage interactive et adaptée à leur niveau.**

**Ce guide s'inscrit dans une vision où l'école devient un espace d'exploration et d'innovation, préparant les citoyens de demain à comprendre la technologie, à l'utiliser de manière responsable et à devenir des créateurs plutôt que de simples consommateurs du numérique.**

## Introduction pédagogique standard pour les guides d'informatique, de robotique et d'IA

### 1. Contexte et finalité

L'intégration de l'informatique, de la robotique et de l'intelligence artificielle (IA) dans l'éducation permet de préparer les élèves aux **compétences numériques essentielles** pour le monde moderne.

À travers des **activités concrètes et interactives**, les élèves découvrent :

- Le **fonctionnement des systèmes informatiques** (matériel, logiciels, réseaux),
- Les **principes de la robotique éducative** (montage, capteurs, actionneurs, programmation),
- Les **concepts fondamentaux de l'IA** (traitement des données, reconnaissance, prise de décision).

La finalité est de rendre l'élève **acteur de ses apprentissages**, capable de **créer, analyser et innover** avec des outils numériques.

### 2. Approche pédagogique adoptée

L'apprentissage s'appuie sur trois piliers principaux :

- **L'apprentissage explicite :**  
Les notions sont introduites de façon progressive, avec des **explications claires**, des **schémas** et des **exemples concrets** avant la pratique.  
→ Objectif : assurer la **compréhension** avant la **production**.
- **La démarche scientifique :**  
Les élèves suivent une méthodologie en 5 étapes :
  1. Observer un phénomène ou un problème,
  2. Formuler une hypothèse ou un objectif,
  3. Expérimenter (montage, programmation, test),
  4. Analyser les résultats et corriger,
  5. Réinvestir les acquis dans un nouveau projet.
 → Objectif : développer la **pensée critique** et la **rigueur**.
- **L'apprentissage par projet :**  
Chaque atelier ou projet final mobilise les acquis pour **réaliser une production réelle** :
  - Ville lumineuse,
  - Robot suiveur de ligne,

- Maquette interactive...  
→ Objectif : favoriser la **créativité**, la **coopération** et la **motivation**.

### 3. Objectifs éducatifs généraux

L'enseignement vise quatre dimensions :

1. **Cognitif** : Développer la **pensée algorithmique**, la **logique** et la **résolution de problèmes**.
2. **Technique** : Manipuler des **outils numériques**, des **robots**, des **capteurs** et des **logiciels de programmation** (Scratch, mBlock...).
3. **Social et collaboratif** : Travailler **en groupe**, répartir les rôles, partager les idées, respecter les règles de communication et d'entraide.
4. **Éthique et citoyenneté numérique** : Adopter des **comportements responsables** face à Internet, aux données personnelles et à l'IA.

### 4. Compétences visées

Domaine	Compétences spécifiques à développer
<b>Connaissances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vocabulaire informatique (matériel, logiciels, réseaux).</li> <li>- Concepts de programmation (variables, boucles, conditions).</li> <li>- Notions de robotique et d'IA.</li> </ul>
<b>Savoir-faire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un <b>montage électronique</b> simple.</li> <li>- Créer un <b>programme fonctionnel</b> avec des blocs visuels.</li> <li>- Utiliser des outils de simulation et des plateformes numériques.</li> </ul>
<b>Savoir-être</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler en <b>équipe</b>, écouter les autres.</li> <li>- Faire preuve d'<b>autonomie</b> et de <b>créativité</b>.</li> <li>- Respecter les <b>consignes de sécurité</b> et l'éthique numérique.</li> </ul>



## 5. Méthodologie générale des guides

Chaque guide pédagogique est structuré en **5 grandes étapes** :

1. **Introduction du concept** :  
Présentation théorique courte avec **exemples concrets**, images et vocabulaire clé.
2. **Observation guidée** :  
Étude de **schémas, illustrations** ou **capsules vidéo** pour découvrir l'outil ou le concept.
3. **Pratique pas à pas** :  
Activité dirigée : montage électronique, création d'un programme, tests sur simulateur.
4. **Soutien et consolidation** :  
Exercices écrits (QCM, Vrai/Faux, mots croisés), mini-défis pratiques, corrections collectives.
5. **Évaluation formative et sommative** :
  - **Formative** : observation continue, feedback immédiat.
  - **Sommative** : projet final ou exercice individuel pour valider les acquis.

## 6. Ressources pédagogiques mobilisées

Les guides intègrent :

- **Capsules vidéo** : démonstrations de montage, programmation, simulations.
- **Plateformes interactives** :
  - Scratch (<https://scratch.mit.edu>)
  - mBlock (<https://mblock.makeblock.com>)
  - Code.org (<https://code.org>)
- **Simulateurs en ligne** : Tinkercad Circuits pour Arduino.
- **Documents imprimables** : fiches élèves, schémas vierges, QCM papier.

## 7. Rôle de l'enseignant et des élèves

### Acteur      Rôle principal

- |                   |                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | - Introduire les notions clés.                                                                     |
| <b>Enseignant</b> | - Guider la pratique et assurer la sécurité.<br>- Observer, évaluer et réguler les apprentissages. |
|                   | - Manipuler, programmer, expérimenter.                                                             |
| <b>Élèves</b>     | - Travailler en équipe, partager les idées.<br>- Présenter les projets et expliquer leur démarche. |

## 8. Principes d'évaluation

- **Évaluation diagnostique** : Vérifier les prérequis avant chaque atelier (QCM rapide, oral).
- **Évaluation formative** : Observation continue, feedback, correction collective.
- **Évaluation sommative** : Projet final, grille critériée (technique, créativité, travail en groupe).

## 9. Valeurs transversales à développer

- **Curiosité scientifique** : apprendre en expérimentant.
- **Créativité** : trouver plusieurs solutions à un même problème.
- **Esprit critique** : analyser le fonctionnement d'un programme ou d'un montage.
- **Persévérance** : corriger les erreurs jusqu'à obtenir un résultat fonctionnel.

# Évaluation diagnostique – C6

## Introduction informative

Cette évaluation diagnostique pour le **C6** a pour but de vérifier :

- Les **connaissances numériques** des élèves (Google Drive, OneDrive),
- Leur compréhension des **composants d'une carte Arduino** (broches, alimentation, ports),
- Leur capacité à **reconnaître un montage correct** avec une LED,
- Leur aptitude à **identifier le sujet d'un programme simple**.

Elle permet à l'enseignant de connaître le niveau de départ des élèves pour organiser les prochaines séances.

## Compétences visées

- **Connaissances** : Identifier des applications Cloud, reconnaître les composants Arduino.
- **Savoir-faire** : Lire un schéma de montage, associer les noms aux composants, comprendre un programme simple.
- **Savoir-être** : Justifier ses réponses, expliquer sa démarche, travailler avec soin.

## Fiche pédagogique – Évaluation diagnostique C6

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège, 6 <sup>e</sup> année
Thème	Cloud computing – Arduino – Programmation LED
Durée	40 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la connaissance des applications Cloud.</li> <li>- Contrôler la compréhension des broches et ports d'une carte Arduino.</li> <li>- Vérifier la capacité à identifier un montage LED correct.</li> <li>- Reconnaître le sujet d'un programme Arduino simple.</li> </ul>
Matériel	Fiches imprimées avec images (Google Drive, OneDrive, carte Arduino, schémas de montage, extraits de programmes LED).
Contenus / Notions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applications Cloud : stockage et partage de fichiers.</li> <li>- Carte Arduino : broches numériques, analogiques, port USB, port alimentation, broche 5V, broche GND (-).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage LED : branchements corrects.</li> <li>- Programmes Arduino simples : allumage, clignotement de LED.</li> </ul>
<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mise en situation (5 min)</b> : Présente brièvement Google Drive, OneDrive, carte Arduino et une LED allumée.</li> <li>- <b>Observation guidée (5 min)</b> : Montre un schéma de carte Arduino avec ses broches et ports.</li> <li>- <b>Consignes (5 min)</b> : Explique chaque exercice à réaliser sur la fiche.</li> <li>- <b>Accompagnement (20 min)</b> : Observe les élèves, clarifie si nécessaire, encourage la justification des réponses.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<p><b>Exercice 1</b> : Je donne le nom des deux applications (Google Drive, OneDrive) et j'écris une phrase pour leur utilité.</p> <p><b>Exercice 2</b> : Je complète la fiche en écrivant : broches numériques, broches analogiques, port USB, port d'alimentation, broche 5V, broche (-).</p> <p><b>Exercice 3</b> : J'entoure le montage correct avec une LED et je justifie mon choix.</p> <p><b>Exercice 4</b> : J'écris le sujet de chaque programme : Allumer 2 lampes LED / Clignoter une lampe LED.</p>
<b>Évaluation diagnostique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifie les connaissances de base avant d'aborder le programme.</li> </ul>
<b>Évaluation formative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observation pendant la réalisation, aide immédiate si besoin.</li> </ul>
<b>Évaluation sommative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification finale : toutes les réponses écrites correctement, montage correct justifié, sujets des programmes bien identifiés.</li> </ul>

### Prolongement possible

- Afficher **un schéma interactif** de la carte Arduino pour une correction collective.
- Projeter **un programme Arduino simple** pour expliquer la logique du clignotement LED.
- Faire une **démonstration pratique** avec une carte réelle pour valider la compréhension.



# Atelier 1 : Systèmes – Schéma fonctionnel d'un ordinateur

## Introduction informative

Cet atelier aide les élèves à **comprendre l'organisation d'un ordinateur** à travers un **schéma fonctionnel**.

On y présente les quatre fonctions principales :

- **Entrée** : où les données entrent (clavier, souris...),
- **Traitement** : où l'ordinateur analyse et traite les informations (microprocesseur, RAM...),
- **Sortie** : où les résultats s'affichent (écran, haut-parleur...),
- **Stockage** : où les données sont conservées (disque dur, USB...).

Les élèves découvriront aussi **les liens entre ces composants** et leur rôle précis.

## Compétences visées

- **Connaissances** : Comprendre les blocs fonctionnels d'un ordinateur.
- **Savoir-faire** : Compléter un schéma avec les composants corrects, décrire leurs rôles.
- **Savoir-être** : Observer, analyser, respecter les consignes.

## Fiche pédagogique – Atelier 1 : Schéma fonctionnel

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège, 6 <sup>e</sup> année
Thème	Schéma fonctionnel de l'ordinateur
Durée	50 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les quatre fonctions principales : entrée, traitement, sortie, stockage.</li> <li>- Associer chaque composant à son rôle.</li> <li>- Compléter un schéma avec les mots corrects.</li> </ul>
Question de départ	Qu'est-ce qu'un schéma fonctionnel d'un ordinateur, et à quoi sert-il ?
Matériel	Fiches avec schéma fonctionnel, images des composants (RAM, microprocesseur, USB, écran...), crayons, tableau interactif.

<b>Contenus / Notions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Périphériques d'entrée : clavier, souris, micro...</li> <li>- Traitement : microprocesseur, RAM.</li> <li>- Sortie : écran, imprimante.</li> <li>- Stockage : disque dur, USB.</li> </ul>
<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mise en situation (5 min)</b> : Montre un schéma incomplet et demande : "Que manque-t-il ?".</li> <li>- <b>Observation guidée (10 min)</b> : Explique les fonctions entrée → traitement → sortie → stockage.</li> <li>- <b>Explications (10 min)</b> : Donne des exemples : clavier → entrée, microprocesseur → traitement.</li> <li>- <b>Guidage (20 min)</b> : Les élèves complètent le schéma avec les mots donnés et écrivent le rôle de chaque élément.</li> <li>- <b>Synthèse (5 min)</b> : Corrige collectivement les réponses.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complètent le schéma avec les mots suivants : RAM, microprocesseur, USB, programmes, écran, périphériques, souris, clavier, disque dur, HDMI.</li> <li>- Écrivent le rôle de chaque élément : codage, traitement, stockage, décodage.</li> <li>- Répondent à une question : "Quel composant permet de stocker les informations ?".</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	- Vérification initiale : savent-ils nommer les parties d'un ordinateur ?
<b>Évaluation formative</b>	- Observation pendant le remplissage du schéma.
<b>Évaluation sommatrice</b>	- Vérification finale : schéma correctement complété, rôles bien décrits.

## Atelier 2 : Systèmes – Mise à jour système

### Introduction informative

Cet atelier aide les élèves à comprendre :

- **À quoi sert une mise à jour** du système d'exploitation (sécurité, nouvelles fonctionnalités...),
- **Comment effectuer une mise à jour** sur Windows 10 ou Windows 11,
- Les **avantages** d'un système à jour : rapidité, sécurité, compatibilité avec les logiciels récents.

Les élèves suivront **les étapes pour mettre à jour Windows** et répondront à des questions pour vérifier leur compréhension.

### Compétences visées

- **Connaissances** : Savoir ce qu'est une mise à jour et pourquoi elle est importante.
- **Savoir-faire** : Suivre les étapes pour mettre à jour un système.
- **Savoir-être** : Respecter les consignes, travailler avec rigueur.

### Fiche pédagogique – Atelier 2 : Mise à jour système

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège, 6 <sup>e</sup> année
Thème	Mise à jour du système d'exploitation
Durée	50 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre l'importance des mises à jour.</li> <li>- Suivre les étapes pour mettre à jour Windows 10 ou 11.</li> <li>- Répondre à des questions simples sur la sécurité et la compatibilité logicielle.</li> </ul>
Question de départ	Pourquoi est-il important de mettre à jour le système de mon ordinateur ou de ma tablette ?
Matériel	Ordinateur/tablette avec Windows 10 ou 11, connexion Internet, fiche avec étapes illustrées.
Contenus / Notions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows Update : outil de mise à jour.</li> <li>- Étapes : Paramètres → Mise à jour et sécurité → Windows Update → Rechercher des mises à jour → Installer.</li> </ul>

<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mise en situation (5 min)</b> : Montre un écran avec “Mise à jour disponible”.</li> <li>- <b>Observation guidée (10 min)</b> : Explique pourquoi les mises à jour sont importantes (sécurité, corrections, nouvelles fonctionnalités).</li> <li>- <b>Explications (10 min)</b> : Montre les étapes pour mettre à jour Windows 10 vers 11.</li> <li>- <b>Guidage (20 min)</b> : Les élèves suivent les consignes pour lancer une mise à jour simulée.</li> <li>- <b>Synthèse (5 min)</b> : Vérifie les réponses aux questions Vrai/Faux.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Répondent à la question : “Pourquoi mettre à jour Windows ?”.</li> <li>- Suivent les étapes de mise à jour données sur la fiche.</li> <li>- Répondent par Vrai/Faux : “Les mises à jour corrigent des failles de sécurité.” (Vrai).</li> <li>- Notent la différence entre Windows 10 et Windows 11.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	- Vérifie qui a déjà vu un message “Mise à jour disponible” sur son appareil.
<b>Évaluation formative</b>	- Observation pendant le suivi des étapes, aide en direct si besoin.
<b>Évaluation sommative</b>	- Vérification finale : question ouverte “Pourquoi est-il important de mettre à jour Windows ?”

# Soutien et consolidation – Systèmes informatiques

## Introduction informative

Cette séance de consolidation permet de :

- **Réviser les composants d'un ordinateur** et leurs fonctions,
- **Renforcer la compréhension** des étapes de mise à jour du système,
- Compléter un **schéma récapitulatif** avec tous les éléments essentiels.

## Fiche pédagogique – Soutien et consolidation

Rubrique	Contenu détaillé
Durée	30 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réviser les notions vues dans les deux ateliers.</li> <li>- Compléter un schéma récapitulatif avec les unités : centrale, périphériques d'entrée, périphériques de sortie, périphériques de stockage, microprocesseur, mémoire centrale.</li> </ul>
Matériel	Fiches récapitulatives, schéma incomplet à compléter, crayons.
Activités des élèves	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exécutent les consignes pour “être à jour” : simulation de mise à jour sur schéma.</li> <li>- Complètent le schéma global de l'ordinateur.</li> <li>- Donnent un titre au schéma : “Fonctionnement d'un ordinateur”.</li> </ul>
Évaluation diagnostique	- Vérification initiale des réponses sur la fiche récapitulative.
Évaluation formative	- Feedback oral pendant le travail sur le schéma.
Évaluation sommative	- Vérification finale : schéma correctement complété, titre adéquat, étapes respectées.

## Atelier 3 : Montage vidéo – Importer image, vidéo et son

### Introduction informative

Cet atelier initie les élèves à la création vidéo en utilisant **InShot**, une application simple et intuitive.

Les élèves apprendront à :

1. **Télécharger et installer** InShot,
2. **Importer** des fichiers multimédias (images, sons, vidéos),
3. Les **placer dans une timeline** pour organiser la séquence,
4. Créer une **courte vidéo personnalisée**.

L'objectif est de comprendre la **logique de base du montage vidéo** : importer, organiser, personnaliser, produire.

### Compétences visées

- **Connaissances** : Identifier les outils de base d'InShot, comprendre la notion de timeline.
- **Savoir-faire** : Importer différents fichiers, les organiser correctement, créer une séquence cohérente.
- **Savoir-être** : Travailler avec soin, collaborer si besoin, respecter le matériel et les consignes.

### Fiche pédagogique – Atelier 3 : Importer image, vidéo et son

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège, 6 <sup>e</sup> année
Thème	Création d'une courte vidéo avec InShot
Durée	50 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installer InShot.</li> <li>- Importer des images, vidéos et sons.</li> <li>- Créer une courte séquence vidéo organisée sur la timeline.</li> </ul>
Question de départ	Comment créer une vidéo, un film ou un projet vidéo ?
Matériel	Smartphone/tablette, application InShot, connexion Internet, fichiers multimédias (images, vidéos, sons).



<b>Contenus / Notions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Timeline : espace de montage.</li> <li>- Importation de médias : images, vidéos, sons.</li> <li>- Organisation des séquences.</li> </ul>
<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mise en situation (5 min)</b> : Montre une courte vidéo créée sur InShot.</li> <li>- <b>Observation guidée (10 min)</b> : Présente l'interface InShot : icônes, menu, timeline.</li> <li>- <b>Explications (10 min)</b> : Démonstration de l'importation de fichiers multimédias.</li> <li>- <b>Guidage (20 min)</b> : Les élèves reproduisent chaque étape : installation → importation → organisation.</li> <li>- <b>Synthèse (5 min)</b> : Discussion sur les difficultés rencontrées et correction collective.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Téléchargent et ouvrent InShot.</li> <li>- Importent au moins 2 images, 1 vidéo et 1 fichier audio.</li> <li>- Organisent les fichiers dans la timeline pour une courte séquence.</li> <li>- Vérifient que la vidéo suit une logique simple : début → contenu → fin.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Question initiale : “Quelles sont les étapes pour créer une vidéo ?”</li> </ul>
<b>Évaluation formative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observation en direct pendant l'importation et l'organisation des médias.</li> </ul>
<b>Évaluation sommative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification finale : projet contenant tous les fichiers requis, séquence cohérente, vidéo fonctionnelle.</li> </ul>

## Atelier 4 : Montage vidéo – Ajouter effets et exporter

### Introduction informative

Cet atelier permet aux élèves de **personnaliser et finaliser** leur projet vidéo :

- **Ajouter des effets visuels** pour rendre la vidéo plus attrayante,
- **Insérer du texte** et des **filtres** pour la créativité,
- **Exporter** la vidéo terminée afin de la partager ou l'utiliser dans un projet scolaire.

Ils suivront toutes les étapes pour transformer une simple séquence en **vidéo complète et prête à diffuser**.

### Compétences visées

- **Connaissances** : Comprendre le rôle des effets, du texte, des transitions et de la musique dans une vidéo.
- **Savoir-faire** : Ajouter des effets simples, insérer du texte, exporter la vidéo finale.
- **Savoir-être** : Faire preuve de créativité et travailler de manière méthodique.

### Fiche pédagogique – Atelier 4 : Ajouter effets et exporter

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège, 6 <sup>e</sup> année
Thème	Finalisation et exportation d'une vidéo avec InShot
Durée	50 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajouter des effets et transitions.</li> <li>- Insérer texte et musique.</li> <li>- Exporter et sauvegarder la vidéo finale.</li> </ul>
Question de départ	Comment rendre une vidéo plus intéressante ou captivante ?
Matériel	Smartphone/tablette avec InShot, fichiers multimédias déjà importés, connexion Internet.
Contenus / Notions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effets : filtres, transitions, textes.</li> <li>- Exportation : format vidéo, qualité, stockage.</li> </ul>
Activités de l'enseignant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mise en situation (5 min)</b> : Montre une vidéo avec effets et transitions.</li> <li>- <b>Observation guidée (10 min)</b> : Explique l'interface pour les effets et l'exportation.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Explications (10 min)</b> : Démonstration de l'ajout d'effets et de l'exportation.</li> <li>- <b>Guidage (20 min)</b> : Les élèves ajoutent effets, texte, musique et exportent leur projet.</li> <li>- <b>Synthèse (5 min)</b> : Discussion sur les résultats et les points à améliorer.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajoutent au moins un effet visuel et un texte.</li> <li>- Insèrent une musique de fond adaptée.</li> <li>- Exportent leur vidéo en format MP4 avec une résolution correcte.</li> <li>- Vérifient que la vidéo fonctionne sur un autre appareil.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	- Question initiale : "As-tu déjà exporté une vidéo d'une application vers un autre appareil ?"
<b>Évaluation formative</b>	- Observation pendant l'ajout d'effets et l'exportation.
<b>Évaluation sommative</b>	- Vérification finale : vidéo exportée, effets appliqués, projet complet et cohérent.

# Soutien et consolidation – Montage vidéo

## Introduction informative

Cette séance sert à **réviser toutes les étapes** du montage vidéo :

- Importer médias → organiser sur timeline → ajouter effets → exporter.  
Les élèves réaliseront **un projet complet** avec toutes les fonctionnalités apprises.

## Fiche pédagogique – Soutien et consolidation

Rubrique	Contenu détaillé
Durée	40 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réviser toutes les étapes du montage vidéo.</li> <li>- Créer un projet complet : importer, organiser, personnaliser, exporter.</li> </ul>
Matériel	Smartphone/tablette avec InShot, fichiers multimédias variés, connexion Internet.
Activités des élèves	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvrent InShot et créent un <b>nouveau projet vidéo</b>.</li> <li>- Importent images, vidéos et sons.</li> <li>- Organisent la timeline.</li> <li>- Ajoutent texte, musique, filtres, transitions.</li> <li>- Exportent le projet terminé et le présentent à la classe.</li> </ul>
Évaluation diagnostique	- Vérification initiale : savent-ils nommer toutes les étapes du montage vidéo ?
Évaluation formative	- Feedback oral pendant la réalisation du projet.
Évaluation sommative	- Vérification finale : projet complet, avec tous les éléments requis, export correct et contenu cohérent.

## Références pédagogiques et numériques

1. **InShot – Site officiel** : <https://inshot.com> – Guides et tutoriels pour débutants.
2. **YouTube – InShot Tutorials** : Chaînes éducatives proposant des pas-à-pas pour élèves et enseignants.
3. **EdTech Review** : Articles sur l'intégration du montage vidéo dans les classes du collège.
4. **Ministère de l'Éducation Nationale – Éduscol** : Ressources numériques pour l'éducation.
5. **Common Sense Education** : Recommandations pour une utilisation responsable des applications multimédias en classe.

## Atelier 5 : Google Drive – Partager des documents

### Introduction informative

Cet atelier permet aux élèves de découvrir **l'utilisation de Google Drive pour partager des fichiers** de manière simple et sécurisée, sans avoir à les envoyer par email à chaque fois.

Les élèves apprendront à :

- **Se connecter** à Google Drive,
- **Téléverser** des documents (texte, images, PDF...),
- **Partager** un fichier ou un dossier avec d'autres utilisateurs en choisissant les droits d'accès (lecture, commentaire, modification).

### Compétences visées

- **Connaissances** : Comprendre le fonctionnement du partage sur Google Drive.
- **Savoir-faire** : Téléverser un fichier, le partager avec les bonnes personnes, organiser les accès.
- **Savoir-être** : Respecter la confidentialité des documents, travailler de manière responsable.

### Fiche pédagogique – Atelier 5 : Partager des documents

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège, 6 <sup>e</sup> année
Thème	Partage de documents sur Google Drive
Durée	50 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre à téléverser un document.</li> <li>- Partager un fichier avec d'autres personnes.</li> <li>- Organiser les étapes de partage correctement.</li> </ul>
Question de départ	Comment partager un document sans l'envoyer par email à chaque fois ?
Matériel	Ordinateur/tablette avec Internet, compte Google Drive, documents (texte, images, PDF) à téléverser.
Contenus / Notions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Téléversement : ajouter un document dans Google Drive.</li> <li>- Partage : choisir personnes et droits d'accès.</li> <li>- Sécurité : partager uniquement avec les personnes concernées.</li> </ul>

<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mise en situation (5 min)</b> : Montre un document sur son Drive, demande comment le partager sans email.</li> <li>- <b>Observation guidée (10 min)</b> : Explique la procédure : clic droit → Partager → Ajouter des adresses → Choisir les droits.</li> <li>- <b>Explications (10 min)</b> : Montre l'interface de partage : “Lecteur”, “Commentateur”, “Éditeur”.</li> <li>- <b>Guidage (20 min)</b> : Les élèves réalisent le partage étape par étape.</li> <li>- <b>Synthèse (5 min)</b> : Discussion sur la sécurité des documents partagés.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Téléversent un fichier sur leur Drive.</li> <li>- Partagent ce fichier avec deux camarades en mode “Commentateur”.</li> <li>- Organisent les étapes de partage dans l'ordre correct.</li> <li>- Répondent à la question : “Pourquoi faut-il veiller à partager avec les bonnes personnes ?”.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	- Question initiale : “As-tu déjà partagé un document en ligne ?”
<b>Évaluation formative</b>	- Observation pendant le téléversement et le partage.
<b>Évaluation sommative</b>	- Vérification finale : fichier partagé correctement, droits d'accès respectés, étapes ordonnées correctement.



## Atelier 6 : Google Drive – Collaborer

### Introduction informative

Cet atelier amène les élèves à comprendre **le travail collaboratif** sur un document partagé.

Ils apprendront à :

- **Modifier** un document en ligne en même temps que d'autres,
- **Ajouter des commentaires** pour partager des idées ou corriger des erreurs,
- Respecter les **règles de collaboration** (ne pas supprimer le travail des autres, organiser les contributions).

### Compétences visées

- **Connaissances** : Comprendre la différence entre partage, commentaire, collaboration et modification.
- **Savoir-faire** : Travailler à plusieurs sur le même document, ajouter des commentaires, suivre les modifications.
- **Savoir-être** : Respecter les autres collaborateurs, travailler en équipe.

### Fiche pédagogique – Atelier 6 : Collaborer sur Google Drive

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège, 6 <sup>e</sup> année
Thème	Collaboration en ligne avec Google Drive
Durée	50 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre ce que signifie collaborer en ligne.</li> <li>- Modifier et commenter un document partagé.</li> <li>- Respecter les règles d'un travail collaboratif.</li> </ul>
Question de départ	Comment travailler en collaboration sur un document en ligne ?
Matériel	Ordinateur/tablette avec Internet, compte Google Drive, document partagé avec la classe.
Contenus / Notions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collaboration : travail en groupe sur le même fichier.</li> <li>- Commentaires : annotations pour donner des idées ou corrections.</li> <li>- Partage : droits d'accès spécifiques.</li> </ul>

<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mise en situation (5 min)</b> : Montre un document où plusieurs personnes écrivent ensemble.</li> <li>- <b>Observation guidée (10 min)</b> : Explique les droits : “Lecteur”, “Commentateur”, “Éditeur”.</li> <li>- <b>Explications (10 min)</b> : Montre comment ajouter un commentaire et modifier un texte partagé.</li> <li>- <b>Guidage (20 min)</b> : Les élèves modifient le document et ajoutent des commentaires en respectant les consignes.</li> <li>- <b>Synthèse (5 min)</b> : Discussion sur les règles de collaboration à respecter.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Écrivent le terme convenable pour chaque définition : commentaire, partage, collaboration, modifier.</li> <li>- Ajoutent un commentaire sur un paragraphe.</li> <li>- Modifient une phrase donnée en conservant le sens initial.</li> <li>- Cochent les bonnes réponses sur les règles de collaboration.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	- Question initiale : “As-tu déjà travaillé en groupe sur le même document en ligne ?”
<b>Évaluation formative</b>	- Observation pendant l'ajout de commentaires et les modifications collaboratives.
<b>Évaluation sommative</b>	- Vérification finale : document collaboratif modifié correctement, commentaires ajoutés de façon pertinente, règles respectées.

# Soutien et consolidation – Partage et collaboration

## Introduction informative

Cette séance de consolidation permet aux élèves de :

- **Réviser les étapes de partage et de collaboration** sur Google Drive,
- Renforcer la **sécurité** et le **respect des droits d'accès**,
- S'entraîner à ajouter **commentaires et corrections** dans un document partagé.

## Fiche pédagogique – Soutien et consolidation

Rubrique	Contenu détaillé
Durée	40 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réviser les notions de partage et collaboration.</li> <li>- Compléter des exercices Vrai/Faux.</li> <li>- Pratiquer l'ajout de commentaires.</li> </ul>
Matériel	Fiches avec exercices, ordinateur/tablette connecté à Google Drive.
Activités des élèves	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cochent les bonnes réponses sur les étapes de partage.</li> <li>- Complètent des phrases par Vrai ou Faux.</li> <li>- Ajoutent un commentaire collaboratif sur un document partagé par l'enseignant.</li> </ul>
Évaluation diagnostique	- Vérification initiale : quelles sont les étapes pour partager un document ?
Évaluation formative	- Feedback oral pendant les exercices et le travail collaboratif.
Évaluation sommative	- Vérification finale : exercices corrects, commentaires pertinents ajoutés, étapes respectées.

## Références pédagogiques et numériques

1. **Google Drive – Centre d'aide** : <https://support.google.com/drive> – Tutoriels officiels pour enseignants et élèves.
2. **Google Workspace for Education** : <https://edu.google.com> – Ressources pour l'éducation collaborative.
3. **EdTech Review** : Articles sur la collaboration numérique en classe.
4. **Common Sense Education** : Conseils pour l'utilisation responsable des outils collaboratifs.

# ATELIER PRATIQUE : Partager et collaborer sur Google Drive

## Introduction informative

Cet atelier pratique permet aux élèves de **mettre en application toutes les notions** vues dans les ateliers précédents sur Google Drive.

Ils apprendront à :

1. **Se connecter** à leur compte Google Drive,
2. **Créer et organiser** des fichiers et des dossiers,
3. **Partager un document** avec d'autres utilisateurs,
4. **Collaborer en temps réel** sur un document partagé.

L'objectif est d'appliquer la **méthode complète de travail collaboratif en ligne**, en respectant les règles de partage et de confidentialité.

## Compétences visées

- **Connaissances** : Comprendre le processus de partage et collaboration sur Google Drive.
- **Savoir-faire** : Créer, organiser, partager et modifier des fichiers en collaboration.
- **Savoir-être** : Respecter les droits d'accès, travailler en groupe de manière responsable.

## Fiche pédagogique – Atelier pratique : Partager et collaborer sur Google Drive

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège, 6 <sup>e</sup> année
Thème	Partage et collaboration sur Google Drive
Durée	60 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appliquer toutes les étapes pour partager un document.</li> <li>- Collaborer en temps réel avec d'autres utilisateurs.</li> <li>- Organiser les fichiers sur Google Drive.</li> </ul>
Question de départ	Comment créer, partager et collaborer sur un document en ligne en temps réel ?
Matériel	Ordinateur/tablette avec Internet, compte Google Drive, documents à partager (texte, images).

<b>Contenus / Notions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Google Drive : création, organisation, partage et collaboration.</li> <li>- Droits d'accès : lecteur, commentateur, éditeur.</li> <li>- Collaboration en temps réel : plusieurs personnes modifiant le même fichier.</li> </ul>
<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mise en situation (5 min)</b> : Montre un exemple d'un fichier partagé en temps réel.</li> <li>- <b>Observation guidée (10 min)</b> : Explique les étapes pour créer un dossier, y ajouter un fichier, et le partager.</li> <li>- <b>Explications (10 min)</b> : Montre la différence entre les droits d'accès : lecture, commentaire, édition.</li> <li>- <b>Guidage (30 min)</b> : Les élèves créent un fichier, le partagent et collaborent en temps réel.</li> <li>- <b>Synthèse (5 min)</b> : Discussion sur l'organisation des fichiers et la sécurité.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<p><b>Phase 1 – Présentation et mise en route :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se connectent à Google Drive.</li> <li>- Créent un dossier nommé "Projet Collaboration".</li> <li>- Importent un document texte et une image.</li> </ul> <p><b>Phase 2 – Partager un document :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Partagent le document avec deux camarades en mode "Éditeur".</li> <li>- Collaborent en temps réel : ajout de texte, de commentaires, mise en forme.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	- Question initiale : "Quelles sont les étapes pour partager un document sur Google Drive ?"
<b>Évaluation formative</b>	- Observation pendant la création du dossier, le partage et la collaboration.
<b>Évaluation sommativ</b>	- Vérification finale : dossier créé, fichier partagé correctement, collaboration en temps réel fonctionnelle et respect des règles de partage.

## Soutien et consolidation – Partage et collaboration

### Objectif

Réviser et consolider toutes les étapes du partage et de la collaboration sur Google Drive avec des exercices pratiques.

Activités de consolidation	Détails
<b>Exercice 1 : Vrai/Faux</b>	Les élèves répondent à des affirmations sur les droits d'accès (lecteur, commentateur, éditeur).
<b>Exercice 2 : Mise en ordre</b>	Les élèves remettent les étapes du partage dans le bon ordre sur une fiche papier.
<b>Exercice 3 : Collaboration réelle</b>	Les élèves travaillent en groupe pour modifier et commenter un document en ligne.
<b>Exercice 4 : Schéma récapitulatif</b>	Compléter un schéma des étapes de partage et collaboration (création → partage → accès → modification → sauvegarde).



## Atelier 7 : Arduino – Capteur infrarouge (montage)

### Introduction informative

Le **capteur infrarouge (IR)** est un dispositif qui permet à un robot de **détecter la présence d'un obstacle** en utilisant la lumière infrarouge invisible à l'œil nu.

Il se compose généralement :

- d'un **tube émetteur** qui envoie un signal infrarouge,
- d'un **tube récepteur** qui capte le signal réfléchi par un objet,
- de broches de connexion reliées à la carte Arduino.

Cet atelier permet de comprendre **comment un robot équipé d'un capteur IR peut détecter un obstacle et s'arrêter automatiquement**.

### Compétences visées

- **Connaissances** : Identifier un capteur infrarouge et ses éléments.
- **Savoir-faire** : Réaliser un montage simple en reliant un capteur IR à Arduino.
- **Savoir-être** : Travailler avec rigueur et prudence dans le câblage.

### Fiche pédagogique – Atelier 7

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège
Thème	Arduino – Capteur infrarouge (détection d'obstacles)
Durée	60 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier un capteur IR et ses éléments.</li> <li>- Brancher un capteur IR à Arduino.</li> <li>- Tester le fonctionnement du montage.</li> </ul>
Question de départ	Comment un capteur infrarouge permet-il à un robot de détecter un obstacle et de s'arrêter ?
Matériel	Carte Arduino Uno, capteur infrarouge, câbles, breadboard, LED, ordinateur avec mBlock.
Contenus / Notions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteur IR : émetteur, récepteur, régulateur de distance.</li> <li>- Fonctionnement : émission → réflexion → réception.</li> </ul>

<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montre un capteur IR et explique son rôle.</li> <li>- Présente un schéma du montage avec Arduino.</li> <li>- Explique le rôle de chaque broche (VCC, GND, OUT).</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complètent un schéma avec les termes : tube émetteur – tube récepteur – capteur IR – broches – régulateur de distance.</li> <li>- Branchent deux capteurs IR à Arduino.</li> <li>- Testent la détection avec une LED qui s'allume quand un obstacle est proche.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	Question : “As-tu déjà vu une télécommande infrarouge ? Comment fonctionne-t-elle selon toi ?”
<b>Évaluation formative</b>	Vérification du schéma complété et du montage réalisé.
<b>Évaluation sommative</b>	LED réagit correctement en présence d'un obstacle.

## Atelier 8 : Arduino – Capteur ultrasonique (montage)

### Introduction informative

Le **capteur ultrasonique** (souvent HC-SR04) permet à un robot de **mesurer une distance** en envoyant une onde sonore à haute fréquence (inaudible) et en mesurant le temps mis pour que l'écho revienne.

Il est composé de :

- un **émetteur** (qui envoie l'onde sonore),
- un **récepteur** (qui capte l'écho),
- des **broches** reliées à Arduino (VCC, GND, TRIG, ECHO).

Cet atelier permet de comprendre **comment un robot peut calculer une distance et éviter les obstacles** grâce aux ultrasons.

### Compétences visées

- **Connaissances** : Identifier un capteur ultrasonique et ses broches.
- **Savoir-faire** : Réaliser un montage avec un capteur ultrason + Arduino.
- **Savoir-être** : Observer et analyser les résultats avec précision.

### Fiche pédagogique – Atelier 8

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège
Thème	Arduino – Capteur ultrasonique (HC-SR04)
Durée	60 min
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Découvrir le capteur ultrasonique.</li> <li>- Réaliser un montage avec Arduino.</li> <li>- Observer les résultats (distance mesurée).</li> </ul>
Question de départ	Comment un capteur ultrason aide-t-il un robot à mesurer la distance et éviter les obstacles ?
Matériel	Carte Arduino Uno, capteur ultrasonique HC-SR04, câbles, breadboard, LED, ordinateur avec mBlock.
Contenus / Notions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteur ultrason : émission d'une impulsion, réception de l'écho.</li> <li>- Mesure de la distance = temps × vitesse du son / 2.</li> </ul>

<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présente le capteur ultrason et son fonctionnement.</li> <li>- Montre le schéma du montage avec les broches (VCC, GND, TRIG, ECHO).</li> <li>- Explique comment afficher les résultats sur le moniteur série ou par une LED témoin.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complètent un schéma avec les termes : émetteur impulsion sonore – récepteur écho – broches – capteur ultrason.</li> <li>- Branchent le capteur ultrason sur Arduino.</li> <li>- Programment une LED qui s'allume si un obstacle est à moins de 10 cm.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	Question : “Comment un dauphin ou une chauve-souris ‘voit’ son environnement sans utiliser ses yeux ?”
<b>Évaluation formative</b>	Vérification du schéma et du câblage.
<b>Évaluation sommative</b>	Montage fonctionnel : LED réagit selon la distance détectée.

## Soutien et consolidation – Arduino C6

Activité	Objectif pédagogique	Tâches proposées aux élèves
<b>Exercice 1 : Nommer les capteurs</b>	Identifier les capteurs étudiés.	Compléter avec : émission infrarouge – réception infrarouge – émission ultrason – réception écho – régulateur de distance – broche 5V – broche GND – broche ECHO.
<b>Exercice 2 : Relier par flèches</b>	Associer capteurs et rôles.	Relier Capteur IR → Détecter obstacle proche / Capteur ultrason → Mesurer distance / LED → Signal visuel.
<b>Exercice 3 : Vrai/Faux</b>	Vérifier la compréhension des notions.	1) Le capteur infrarouge utilise la lumière invisible. (Vrai) 2) Le capteur ultrason mesure grâce à la lumière. (Faux) 3) Les deux capteurs se branchent sur Arduino. (Vrai)
<b>Exercice 4 : Schéma à compléter</b>	Consolider la représentation mentale du montage.	Compléter un schéma vierge : placer les broches (VCC, GND, TRIG, ECHO) du capteur ultrason et OUT/GND/VCC du capteur infrarouge.
<b>Exercice 5 : Mini-projet</b>	Réinvestir les acquis dans une création.	Créer un robot avec 2 capteurs IR + 1 capteur ultrason. Programme : avancer → si obstacle proche (IR) → s'arrêter → mesurer la distance avec ultrason → tourner.

### Références pédagogiques

1. **Arduino – Site officiel** : <https://www.arduino.cc>
2. **Tinkercad Circuits** : <https://www.tinkercad.com/circuits> – simulateur pour tester capteurs IR et ultrason.
3. **mBlock – Makeblock** : <https://mblock.makeblock.com>
4. **Tutoriels YouTube** : “Arduino IR sensor” et “Arduino Ultrasonic sensor” pour des vidéos de montage pas à pas.
5. **Code.org** : <https://code.org> – initiation à la logique de programmation.

## Atelier 9 : mBlock – Blocs capteur infrarouge

### Introduction informative

Le **capteur infrarouge (IR)** est un élément électronique essentiel dans la robotique éducative. Il permet de détecter la présence d'un obstacle ou d'une surface réfléchissante à travers un **rayon infrarouge** invisible à l'œil humain. Dans le contexte d'Arduino et de mBlock, ce capteur fournit une **information numérique simple** :

- **0** si un obstacle est détecté,
- **1** si aucune présence n'est détectée.

Les blocs de programmation mBlock dédiés au capteur IR permettent aux élèves de comprendre **comment relier une détection à une réaction** : arrêter un robot, allumer une LED, déclencher un son, etc. Cet atelier initie les élèves à la **programmation conditionnelle** basée sur les capteurs et les aide à développer une pensée algorithmique claire.

### Compétences visées

- **Connaissances** : Identifier les blocs de programmation liés au capteur IR et leur rôle.
- **Savoir-faire** : Construire un programme simple qui fait réagir un robot lorsqu'il détecte un obstacle.
- **Savoir-être** : Apprendre à analyser, justifier et corriger un programme erroné avec méthode.

### Fiche pédagogique – Atelier 9

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège
Thème	mBlock – Utilisation des blocs liés au capteur infrarouge
Durée	60 minutes
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Découvrir les blocs de programmation associés au capteur infrarouge.</li> <li>- Relier chaque bloc à sa fonction.</li> <li>- Créer un programme simple qui réagit à la détection d'un obstacle.</li> <li>- Développer l'esprit critique en repérant et corrigeant des erreurs de programmation.</li> </ul>
Question de départ	Comment un robot détecte-t-il un obstacle et réagit-il avec un capteur infrarouge ?
Matériel	Arduino Uno, capteur IR, câbles, ordinateur avec mBlock installé.



<b>Contenus / Notions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bloc <b>Lire capteur IR</b> : retourne 0 ou 1 selon la détection.</li> <li>- Bloc conditionnel <b>SI...ALORS</b> pour déclencher une action selon la valeur du capteur.</li> <li>- Notion d'algorithme conditionnel appliqué à la robotique.</li> </ul>
<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présente le capteur IR et son rôle.</li> <li>- Montre les blocs IR dans mBlock et explique leur fonction.</li> <li>- Fournit des exemples de programmes corrects et erronés.</li> <li>- Accompagne les élèves dans l'analyse des erreurs et dans la correction.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relient chaque bloc à sa fonction (exemple : bloc IR = lecture capteur, bloc LED = signal visuel).</li> <li>- Créent un programme simple : "SI capteur IR détecte obstacle ALORS allumer LED rouge".</li> <li>- Analysent des programmes donnés avec erreurs et les corrigent en expliquant leur raisonnement.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	Question orale : "Selon toi, qu'est-ce qui permet à une télécommande de télé allumer la télévision à distance ?" (Réponse attendue : l'infrarouge).
<b>Évaluation formative</b>	Observation des associations bloc/rôle et suivi lors de la création du programme.
<b>Évaluation sommatrice</b>	Validation du programme final fonctionnel : le robot ou la LED réagit correctement à la détection d'un obstacle.

## Atelier 10 : mBlock – Blocs capteur ultrasonique

### Introduction informative

Le **capteur ultrasonique** (souvent le modèle HC-SR04) utilise des **ondes sonores haute fréquence** pour mesurer des distances. Le capteur envoie une **impulsion sonore (Trig)** et mesure le temps que met l'écho à revenir (Echo). Cette durée permet de calculer la distance d'un obstacle.

Dans mBlock, des **blocs spécifiques** permettent de lire la distance en centimètres et de déclencher une action :

- Allumer une LED si un objet est trop proche,
- Arrêter un robot si la distance < 10 cm,
- Faire tourner le robot s'il rencontre un mur.

Cet atelier permet aux élèves de comprendre la **liaison entre un capteur analogique et une réaction programmée**, et de s'exercer à la logique conditionnelle avec des valeurs numériques (inférieur, supérieur à une valeur seuil).

---

### Compétences visées

- **Connaissances** : Identifier les blocs liés au capteur ultrasonique et comprendre leur lecture.
  - **Savoir-faire** : Créer un programme qui réagit à la distance mesurée.
  - **Savoir-être** : Classer des informations scientifiques, travailler avec rigueur et tester des hypothèses.
- 

### Fiche pédagogique – Atelier 10

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège
Thème	mBlock – Utilisation des blocs liés au capteur ultrasonique
Durée	60 minutes
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Découvrir les blocs de programmation associés au capteur ultrason.</li> <li>- Lire et définir des blocs de programmation.</li> <li>- Créer un programme simple utilisant la valeur mesurée.</li> <li>- Classer les étapes de fonctionnement du capteur (émission – réception – calcul distance).</li> </ul>

Question de départ	Comment un robot détecte-t-il un obstacle et réagit-il avec un capteur ultrasonique ?
Matériel	Arduino Uno, capteur ultrasonique HC-SR04, LED, câbles, ordinateur avec mBlock.
Contenus / Notions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bloc "Lire capteur ultrason" : retourne une distance en cm.</li> <li>- Bloc conditionnel <b>SI...ALORS</b> pour réagir selon une distance seuil (ex. &lt; 10 cm).</li> <li>- Fonctionnement d'un sonar miniature.</li> </ul>
Activités de l'enseignant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présente le capteur ultrasonique et son principe (émission/réception).</li> <li>- Montre le schéma de câblage avec TRIG et ECHO.</li> <li>- Montre un exemple de programme : "Si distance &lt; 10 cm ALORS allumer LED".</li> <li>- Guide les élèves dans la classification des étapes.</li> </ul>
Activités des élèves	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définissent le rôle de chaque bloc lié à l'ultrason.</li> <li>- Classent les informations concernant le fonctionnement du capteur (émission → réception → calcul).</li> <li>- Programment une LED qui s'allume si un obstacle est à moins de 10 cm.</li> <li>- Testent le programme.</li> </ul>
Évaluation diagnostique	Question orale : "Comment une chauve-souris ou un dauphin 'voit' son environnement sans utiliser ses yeux ?" (Réponse : écholocation/ultrasons).
Évaluation formative	Observation lors du classement des étapes et de la programmation.
Évaluation sommative	Programme testé et validé : la LED réagit correctement selon la distance détectée.

## Soutien et consolidation – mBlock (Capteur IR & Ultrason)

Activité	Objectif pédagogique	Tâches proposées aux élèves
<b>Exercice 1 : Termes à compléter</b>	Connaître le vocabulaire technique des capteurs.	Compléter : Echo – GND – OUT – TRIG – VCC – Infrarouge – Ultrason – Obstacle.
<b>Exercice 2 : Relier par flèches</b>	Associer blocs mBlock aux composants correspondants.	Relier bloc IR → Obstacle détecté / Bloc Ultrason → Distance mesurée / Bloc LED → Signal visuel.
<b>Exercice 3 : Vrai/Faux</b>	Vérifier la compréhension des notions étudiées.	1) Le capteur IR mesure la distance exacte. (Faux) 2) Le capteur ultrason utilise des ondes sonores. (Vrai).
<b>Exercice 4 : Analyse d'erreurs</b>	Développer l'esprit critique et la justification.	Corriger un programme erroné : ex. LED toujours allumée car condition SI mal utilisée.
<b>Exercice 5 : Mini-projet</b>	Réinvestir les acquis dans une création personnalisée.	Créer un robot qui avance, s'arrête avec capteur IR, et allume LED si obstacle < 10 cm avec capteur ultrason.

### Références pédagogiques

1. **mBlock – Makeblock** : <https://mblock.makeblock.com>
2. **Arduino – Documentation officielle** : <https://www.arduino.cc>
3. **Tinkercad Circuits** : <https://www.tinkercad.com/circuits> – simulateur de circuits Arduino.
4. **Code.org** : <https://code.org> – initiation à la logique conditionnelle et algorithmique.
5. **YouTube – Tutoriels Arduino et mBlock** : vidéos pour montage et programmation capteurs IR et Ultrason.

# Atelier 11 : Arduino – mBlock : Montage et création (Allumer une LED via capteur infrarouge)

## Introduction informative

Le **capteur infrarouge (IR)** est largement utilisé pour détecter la **présence d'un objet** ou d'une personne. Lorsqu'un obstacle est placé devant lui, le capteur IR envoie un signal à la carte Arduino, qui peut alors **déclencher une action** (par exemple : allumer une LED ou activer un moteur).

Cet atelier initie les élèves à la création d'un projet Arduino utilisant le capteur infrarouge. Ils apprendront à **réaliser un montage complet** et à **programmer une carte Arduino via mBlock** pour allumer une LED automatiquement lorsqu'un objet est détecté.

## Compétences visées

- **Connaissances** : Comprendre le rôle du capteur infrarouge dans la détection d'objets.
- **Savoir-faire** : Réaliser un montage simple (capteur IR + LED) et le programmer dans mBlock.
- **Savoir-être** : Apprendre à tester, observer et corriger son montage avec précision.

## Fiche pédagogique – Atelier 11

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège
Thème	Arduino – Détection avec capteur infrarouge et réaction (LED ou moteur).
Durée	60 minutes
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connecter correctement un capteur IR.</li> <li>- Programmer Arduino via mBlock pour allumer une LED ou activer un moteur.</li> <li>- Tester le circuit pour s'assurer qu'il fonctionne.</li> </ul>
Question de départ	Comment un capteur infrarouge peut-il allumer une LED et pourquoi est-il utile pour détecter la présence d'un objet ?
Matériel	Arduino Uno, capteur IR, moteur, LED, résistances, câbles, breadboard, ordinateur avec mBlock.

<b>Contenus / Notions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signal infrarouge = détection/absence d'obstacle.</li> <li>- Bloc mBlock : <b>SI capteur IR = obstacle → ALLUMER LED.</b></li> <li>- Notion de réaction conditionnelle.</li> </ul>
<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présente le rôle du capteur IR et le montage.</li> <li>- Montre un schéma de câblage (IR + LED + moteur).</li> <li>- Guide la création du programme mBlock (bloc SI...ALORS).</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relient le capteur IR et le moteur à la carte Arduino.</li> <li>- Complètent des champs vides avec les valeurs exactes (ex. broches).</li> <li>- Programment un mini-projet : allumer LED + faire tourner le moteur quand main détectée.</li> <li>- Réalisent le montage p.40 avec mBlock.</li> </ul>
<b>Évaluation diagnostique</b>	Question orale : "Quels objets utilisent déjà l'infrarouge autour de toi ? (Télécommande TV, capteurs automatiques, barrières de sécurité)."
<b>Évaluation formative</b>	Vérification du câblage et du programme en temps réel.
<b>Évaluation sommatrice</b>	Validation du projet réalisé : LED s'allume + moteur tourne si main détectée devant capteur.

## Atelier 12 : Arduino – mBlock : Montage et création (Allumer une LED via capteur ultrasonique)

### Introduction informative

Le **capteur ultrasonique (HC-SR04)** mesure la distance entre le robot et un obstacle grâce aux **ondes sonores**. Relié à une carte Arduino, il permet de déclencher une action (allumer une LED, faire tourner un moteur, stopper un robot) lorsque la distance détectée est inférieure à un seuil donné.

Cet atelier propose un projet concret : **utiliser le capteur ultrason pour allumer une LED quand un objet passe devant le capteur.**

### Compétences visées

- **Connaissances** : Comprendre le fonctionnement d'un capteur ultrasonique et ses broches (VCC, GND, TRIG, ECHO).
- **Savoir-faire** : Réaliser un montage Arduino avec capteur ultrason + LED et le programmer avec mBlock.
- **Savoir-être** : Savoir tester et décrire un programme bloc par bloc.

### Fiche pédagogique – Atelier 12

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège
Thème	Arduino – Détection de distance et réaction avec LED via capteur ultrasonique.
Durée	60 minutes
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connecter correctement un capteur ultrasonique.</li> <li>- Programmer Arduino via mBlock pour allumer une LED si obstacle détecté.</li> <li>- Décrire et comprendre un programme mBlock.</li> </ul>
Question de départ	Comment un capteur ultrason aide-t-il un robot à mesurer la distance et à réagir automatiquement ?
Matériel	Arduino Uno, capteur HC-SR04, LED, moteur, résistances, câbles, breadboard, ordinateur avec mBlock.
Contenus / Notions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distance = Temps × Vitesse du son / 2.</li> <li>- Blocs mBlock : <b>Lire distance capteur ultrason + Si distance &lt; seuil</b></li> </ul>

	<b>ALORS allumer LED.</b> - Notion de mesure analogique.
<b>Activités de l'enseignant</b>	- Explique le rôle du capteur ultrason. - Montre le câblage (VCC, GND, TRIG, ECHO). - Présente un exemple de programme mBlock. - Demande aux élèves de décrire chaque bloc d'un programme donné.
<b>Activités des élèves</b>	- Relient le capteur ultrason, le moteur et la LED à Arduino. - Décrivent un programme bloc par bloc. - Créent le projet de la p.42 du manuel et le programment avec mBlock. - Testent la LED : elle s'allume si objet < 10 cm.
<b>Évaluation diagnostique</b>	Question orale : "Comment une chauve-souris 'voit'-elle la nuit ?" (Réponse : grâce aux ultrasons).
<b>Évaluation formative</b>	Observation du câblage + analyse des programmes blocs.
<b>Évaluation sommative</b>	Validation du projet : LED fonctionne correctement selon la distance mesurée.



## Soutien et consolidation – Ateliers 11 & 12

Activité	Objectif pédagogique	Tâches proposées aux élèves
<b>Exercice 1 : Relier par flèches</b>	Consolider le câblage de plusieurs composants.	Relier le capteur ultrason, le capteur infrarouge, le moteur et deux LEDs à la carte Arduino en plaçant chaque composant à sa broche correcte (schéma à compléter).
<b>Exercice 2 : Choix du programme</b>	Vérifier la compréhension des blocs mBlock.	Choisir le programme correct parmi trois propositions pour : 1) LED avec capteur IR, 2) LED avec capteur ultrason, 3) moteur avec capteur IR.
<b>Exercice 3 : Compléter un code</b>	Renforcer l'apprentissage de la logique conditionnelle.	Compléter un bloc mBlock avec la bonne valeur seuil (ex. Si distance < 10 cm ALORS allumer LED).
<b>Exercice 4 : Mini-défi</b>	Appliquer les acquis dans une situation nouvelle.	Créer un projet où : 1) LED verte s'allume si distance > 10 cm, 2) LED rouge s'allume si distance < 10 cm, 3) moteur tourne uniquement quand obstacle détecté par IR.

### Références pédagogiques

1. **Arduino – Documentation officielle** : <https://www.arduino.cc>
2. **mBlock – Makeblock** : <https://mblock.makeblock.com>
3. **Tinkercad Circuits** : <https://www.tinkercad.com/circuits> – simulateur en ligne.
4. **Tutoriels YouTube** : “Arduino IR sensor with mBlock” / “Arduino Ultrasonic with LEDs”.
5. **Code.org** : <https://code.org> – initiation algorithmique.

# ATELIER PRATIQUE – Robotique et programmation

## Introduction informative

Cet atelier pratique est une **mise en application finale** des compétences acquises en Arduino et en mBlock. L'objectif est de réaliser un **montage simple avec un capteur ultrasonique et trois lampes LED** (rouge, jaune, verte) reliés à une carte Arduino, puis de créer un programme mBlock qui fait réagir les LEDs selon la distance mesurée par le capteur.

Les élèves découvrent ainsi comment combiner **montage électronique et programmation visuelle**, pour transformer un simple circuit en **robot intelligent capable de détecter et signaler la présence d'un objet**.

## Compétences visées

- **Connaissances** : Comprendre le rôle du capteur ultrason et des broches numériques de la carte Arduino.
- **Savoir-faire** : Réaliser un câblage correct avec trois LEDs et un capteur ultrason ; créer un programme mBlock adapté.
- **Savoir-être** : Travailler en équipe, tester, corriger et améliorer son projet avec autonomie et rigueur.

## Fiche pédagogique – Atelier pratique

Rubrique	Contenu détaillé
Niveau	C6 – Collège
Thème	Arduino + mBlock : Détection par capteur ultrasonique et signalisation par LEDs.
Durée	90 minutes (2 périodes de 45 min)
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relier un capteur ultrason et 3 LEDs à Arduino.</li> <li>- Programmer en mBlock un robot qui réagit selon la distance mesurée.</li> <li>- Vérifier et corriger le montage et le code.</li> <li>- Comprendre la logique conditionnelle en robotique.</li> </ul>
Question de départ	Comment un robot peut-il détecter un obstacle et utiliser des LEDs pour signaler la distance de l'objet ?
Matériel	Arduino Uno, capteur ultrason HC-SR04, 3 LEDs (rouge, jaune, verte), résistances, câbles, breadboard, buzzer (optionnel), ordinateur avec mBlock installé.

<b>Contenus / Notions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Câblage d'un capteur ultrason (VCC, GND, TRIG, ECHO).</li> <li>- Utilisation des broches numériques pour commander les LEDs.</li> <li>- Blocs mBlock : <b>Lire distance – SI/ALORS – Allumer/Éteindre LED.</b></li> <li>- Logique conditionnelle (distance &lt;, &gt;).</li> </ul>
<b>Activités de l'enseignant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présente le schéma de montage.</li> <li>- Explique les rôles des broches TRIG/ECHO et des broches numériques.</li> <li>- Donne un exemple de programme mBlock simple.</li> <li>- Circule pour vérifier le câblage et la programmation des groupes.</li> </ul>
<b>Activités des élèves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisent le montage du capteur ultrason et des 3 LEDs.</li> <li>- Programment sur mBlock : LED verte = loin, LED jaune = proche, LED rouge = très proche.</li> <li>- Testent avec différents objets devant le capteur.</li> <li>- Corrigent les erreurs rencontrées.</li> </ul>

### Déroulement proposé

#### 1. Phase 1 – Montage électronique (30 min)

- Relier le capteur ultrason (VCC, GND, TRIG, ECHO) à Arduino.
- Brancher les 3 LEDs avec résistances :
  - LED verte sur broche numérique 7,
  - LED jaune sur broche 8,
  - LED rouge sur broche 9.

#### 2. Phase 2 – Programmation mBlock (40 min)

- Créer un programme avec blocs :
  - Lire distance depuis capteur ultrason.
  - **SI distance > 20 cm → Allumer LED verte.**
  - **SI 10 cm < distance ≤ 20 cm → Allumer LED jaune.**
  - **SI distance ≤ 10 cm → Allumer LED rouge + buzzer.**

#### 3. Phase 3 – Test et validation (20 min)

- Tester avec différents objets placés à des distances variées.
- Vérifier que la réaction du montage correspond au programme.
- Ajuster les valeurs seuils si nécessaire.

## Évaluations

Type d'évaluation	Objectifs	Méthodes utilisées
Évaluation diagnostique	Vérifier si les élèves se rappellent les broches du capteur ultrason et des LEDs.	Question orale + schéma à compléter.
Évaluation formative	Suivi pendant le câblage et la programmation, correction immédiate des erreurs.	Observation en binômes, feedback en direct.
Évaluation sommative	Valider le projet final : LEDs réagissent correctement à la distance mesurée par le capteur.	Présentation du projet par chaque groupe devant la classe.

## Soutien et consolidation

Activité	Objectif pédagogique	Tâches proposées aux élèves
Exercice 1 : Schéma à compléter	Consolider la représentation mentale du câblage.	Compléter un schéma Arduino en plaçant les LEDs et le capteur ultrason aux bonnes broches.
Exercice 2 : QCM mBlock	Vérifier la compréhension des blocs utilisés.	1) Quel bloc lit la distance ? 2) Quel bloc exécute une condition ? 3) Quel bloc allume/éteint une LED ?
Exercice 3 : Mini-défi	Réinvestir les acquis dans une nouvelle situation.	Modifier le programme pour que : LED clignote quand distance < 5 cm + buzzer sonne.
Exercice 4 : Projet créatif	Favoriser la créativité et l'autonomie.	Créer une barrière intelligente avec LEDs et capteur ultrason (vert = passage libre, rouge = passage bloqué).