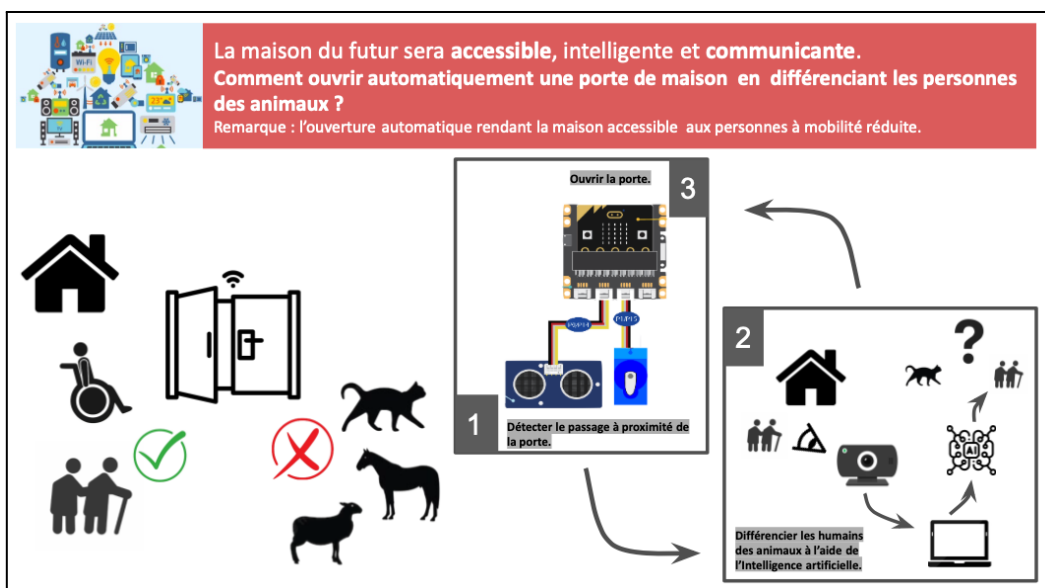


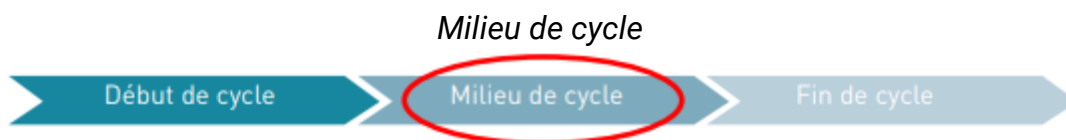
Le projet



Problématique

Comment ouvrir automatiquement une porte de maison en différenciant les personnes des animaux ?
Remarque : l'ouverture automatique rendant la maison accessible aux personnes à mobilité réduite.

Positionnement du projet dans le cycle



Situation déclenchante possible

Nous devons domotiser l'accès à un domicile pour une personne à mobilité réduite, cependant cette personne ne souhaite pas que l'ouverture de sa porte d'entrée se déclenche au moindre mouvement. Il faudra pour cela intégrer une fonction pour que le système soit capable d'identifier le propriétaire ou du moins de distinguer une présence humaine d'un animal.

Principe de développement du projet

Le projet, réalisé avec des classes de 4^{ème} consiste à réaliser le câblage et la programmation de l'ouverture automatique de la porte d'une maquette de maison ainsi que l'entraînement d'un modèle d'IA permettant de différencier les humains des animaux pour ouvrir la porte quand c'est nécessaire.

Liste des séquences et des séances

Séance 0 - Problématique sociétale : Comment ouvrir automatiquement une porte de maison en différenciant les personnes des animaux ?

Remarque : l'ouverture automatique doit rendre accessible la maison aux personnes à mobilité réduite.

Séquence 1 : Définir le projet

Séance 1.1 : Comment identifier le besoin et les contraintes du système ?

Séance 1.2 : Comment identifier les principaux éléments d'un cahier des charges ?

Séquence 2 : Identifier l'objet connecté et son algorithme

Séance 2.1 : Comment rédiger un algorithme en langage naturel ?

Séance 2.2 : Comment décomposer un problème en sous-problèmes ?

Séance 2.3 : Comment définir un objet connecté ?

Séquence 3 : Identifier les différents flux du système

Séance 3.1 : Comment formuler les solutions techniques ?

Séance 3.2 : Comment définir la chaîne d'énergie ?

Séance 3.3 : Comment définir la chaîne d'information ?

Séquence 4 : Concevoir le prototype

Séance 4.1 : Comment câbler un circuit de commande ?

Séquence 5 : Programmer le prototype

Séance 5.1 : Comment déclencher une action conditionnée par deux événements ?

Séance 5.2 : Comment utiliser des variables dans un programme ?

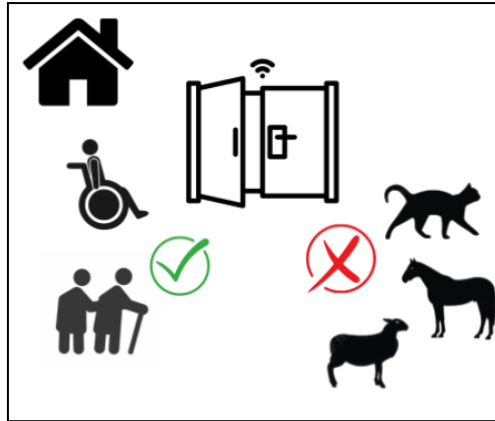
Séance 5.3 : Comment rédiger un algorithme en bloc, le tester et le modifier ?

Séance 5.4 : *Evaluation des compétences, puis correction de l'évaluation et remédiation*

Séance 0 – Problématique : Comment ouvrir automatiquement une porte de maison en différenciant les personnes des animaux ?

Démarche d'investigation

Situation déclenchante



1^{ère} situation - Une personne à mobilité réduite se présente devant une maison. Elle n'est pas en capacité d'ouvrir cette porte et reste donc bloquée à l'extérieur

2^{ème} situation - Cette même personne se présente devant une porte automatique, la porte s'ouvre.

3^{ème} situation - Un animal se présente devant cette même porte, la porte s'ouvre, l'animal est dans la maison...

Problématique

Comment ouvrir automatiquement une porte de maison en différenciant les personnes des animaux ?

Remarque : l'ouverture automatique doit rendre accessible la maison aux personnes à mobilité réduite.

Hypothèses des élèves

- ...

Hypothèses retenues

- Utiliser un moteur pour ouvrir la porte
- Utiliser un capteur pour détecter la présence
- Utiliser une caméra pour différencier les humains des animaux

Séquence 1 – Définir le projet

Séance 1.1 – Identifier les besoins et les contraintes du projet.

Démarche d'investigation

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.

CT2.1 - Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes.

CT2.3 - S'approprier un cahier des charges

Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances :
D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	DIC1.1- Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique ; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.	- Besoin, contraintes, normalisation.
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance		
-Je sais définir les étapes pour identifier un besoin et les différentes contraintes.	N1	Non atteint
-et je sais expliquer la méthode pour identifier un besoin et décrire les différentes contraintes.	N2	Partiellement atteint
-et je sais identifier un besoin, énoncer un problème technique et repérer quelques services rendus par un objet technique à modifier ; déterminer quelques contraintes d'un objet technique à modifier.	N3	Objectif atteint
-et je sais identifier un besoin, énoncer un problème technique et repérer tous les services rendus par un objet technique à modifier ; déterminer intégralement les contraintes d'un objet technique à modifier.	N4	Objectif dépassé
☒ Démarche d'investigation ☐ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante

Diagramme des cas d'utilisation.

Problématique

Comment identifier le besoin et les contraintes du système ?

Idées des élèves

...

Idées retenues

- Déterminer tous les cas d'utilisation attendus pour le système étudié
- Lister les contraintes associées à son projet

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : • Définir ce qu'est un besoin et des contraintes • Expliquer comment on détermine le besoin et les contraintes	• Vidéo "Le besoin"  • Vidéo "Contraintes et normalisation" 
Niveaux N3&N4 : • Repérer à quoi sert le système. • Etudier les cas d'utilisation et les contraintes du système • Ajouter des cas d'utilisation au système	• Vidéo, Ressources etc...

Structuration des connaissances

- [DIC-1-1-C1-DMF : Besoin.](#)
- [DIC-1-1-C1-DMF : Contraintes et normalisation.](#)

Séance 1.2 – Adapter le cahier des charges du système.

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.

CT2.1 - Identifier un besoin et énoncer un problème technique

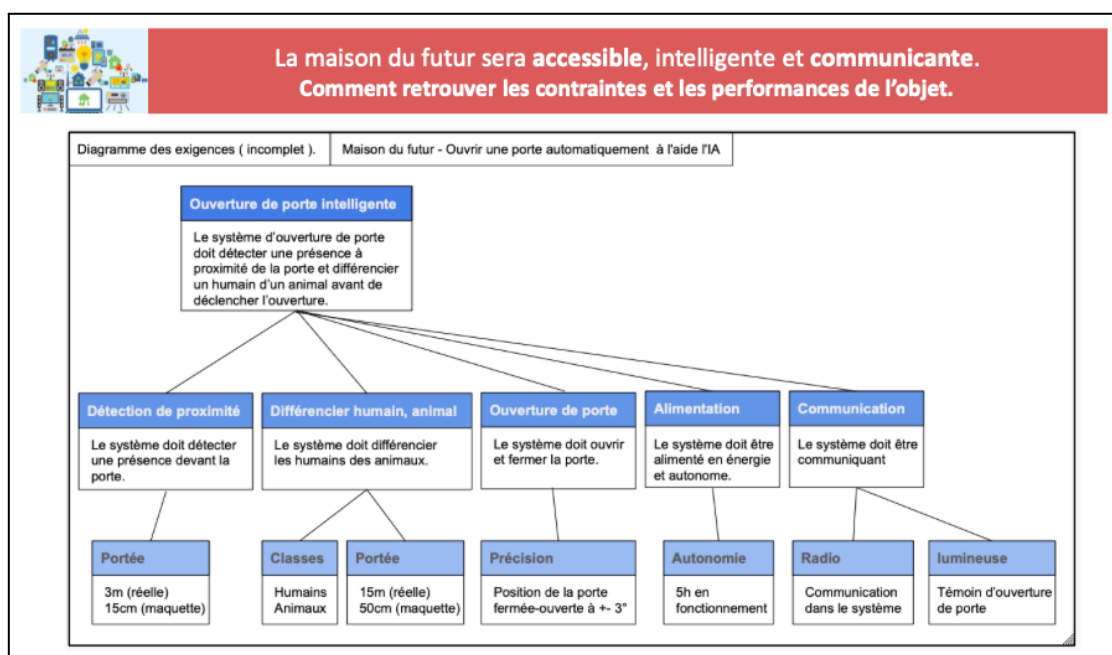
CT2.3 - S'approprier un cahier des charges

Domaine du socle : D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	Compétences de technologie : DIC1.1- Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique ; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.	Connaissances : Principaux éléments d'un cahier des charges.
--	--	---

Critères des objectifs d'apprentissages de la séance

-Je sais dire à quoi sert un cahier des charges et qui le rédige.	N1	Non atteint
-et je sais repérer et expliquer les liens entre les différentes parties d'un cahier des charges : capacités, contraintes, performances.	N2	Partiellement atteint
-et je sais lire et extraire quelques capacités ou contraintes d'un objet à modifier avec ses performances à atteindre dans un cahier des charges.	N3	Objectif atteint
-et je sais lire et extraire intégralement les capacités ou les contraintes d'un objet à modifier et avec ses performances dans un cahier des charges.	N4	Objectif dépassé
☐ Démarche d'investigation ☒ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante



Problématique

Cycle 4 – Technologie – La maison intelligente et communicante

Comment identifier les principaux éléments d'un cahier des charges ?

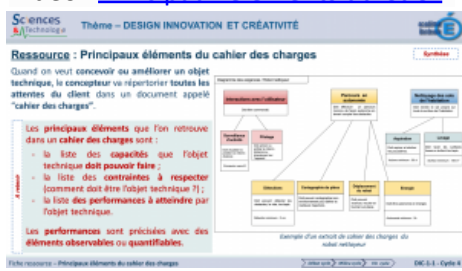
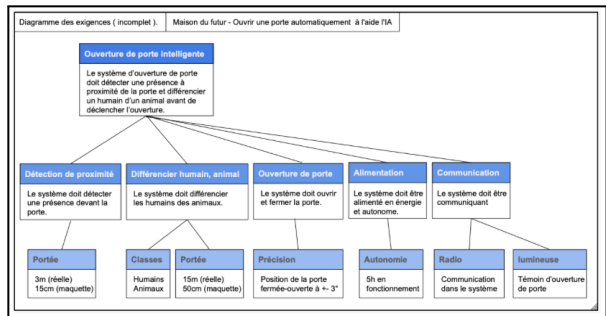
Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- Lister les fonctions de services supplémentaires
- Déterminer les caractéristiques attendues

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : • Définir ce qu'est un cahier des charges • Expliquer les différentes parties du CdCF ◦ Qu'est-ce qu'une capacité ? ◦ Qu'est-ce qu'une contrainte ?	• Vidéo "Principaux éléments du CdCF" 
Niveaux N3&N4 : • Lire et comprendre le cahier des charges du système : ◦ Citer une capacité que l'objet technique doit pouvoir faire ◦ Citer des performances à atteindre par l'objet technique • Compléter un cahier des charges du système ◦ Définir les contraintes ou capacités du système ◦ Définir les performances attendues	• Diagramme des exigences (sans les performances) 

Structuration des connaissances

- [DIC-1-1-C2-DMF : Principaux éléments d'un cahier des charges.](#)

Séquence 2 – Identifier l'objet connecté et son algorithme

Séance 2.1 – L'algorithme en langage naturel.

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.

CT1.3 - Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant.

CT2.5 - Imaginer des solutions en réponse au besoin.

CT2.7 - Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.

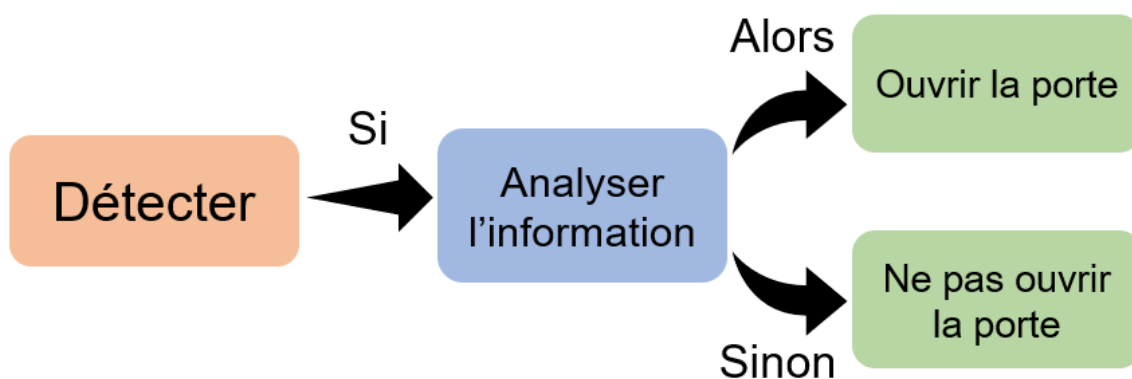
CT3.2 - Traduire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de croquis, de dessins ou de schémas.

Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances :
D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques. D2- Les méthodes et outils pour apprendre.	DIC1.4- Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin	- Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes).
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance		
-Je sais reconnaître et définir un croquis et/ou un schéma et/ou un algorithme.	N1	Non atteint
-et je sais décrire et expliquer une solution à partir d'un croquis et/ou schéma et/ou algorithme.	N2	Partiellement atteint
-et je sais imaginer et représenter une solution sous forme de croquis et/ou schéma et/ou algorithme pour produire un objet technique ou un programme informatique.	N3	Objectif atteint
-et je sais choisir un outil de représentation le mieux adapté entre le croquis, le schéma ou l'algorithme pour imaginer une solution pour produire un objet technique ou programme informatique adapté au besoin.	N4	Objectif dépassé
☐ Démarche d'investigation ☒ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante

Vous devez rédiger un courrier à votre client qui décrit de façon simple le fonctionnement du système.

Pour qu'il comprenne bien le fonctionnement du système, vous allez devoir retranscrire le diagramme suivant sous la forme d'une **liste d'étapes** à réaliser en utilisant des **verbes d'action** et des **expressions conditionnelles** (Si ... Alors... Sinon ...).



Si Alors ... Sinon ...

Problématique

Comment rédiger un algorithme en langage naturel ?

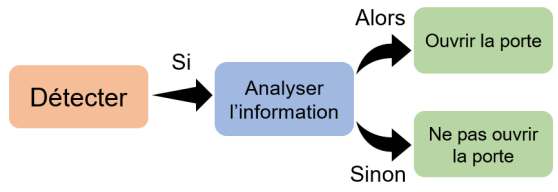
Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- On doit rédiger les différentes actions que doit réaliser le système sous la forme d'un texte en langage naturel.

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : - Comment définir un algorithme - Expliquer le rôle d'un algorithme	Vidéo "L'algorithme" 
Niveaux N3&N4 : Exprimer le fonctionnement sous la forme d'un algorithme	

Structuration des connaissances

- [DIC-1-4-C4-DMF : Représentation de solutions - Algorithme.](#)

Séance 2.2 – Décomposer en sous-problèmes.

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Écrire, mettre au point et exécuter un programme.

D1.3 - Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets.

CS5.7 - Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous problèmes afin de structurer un programme de commande.

Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances :
IP2- Écrire, mettre au point et exécuter un programme.	IP2.1- Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous problèmes afin de structurer un programme de commande.	

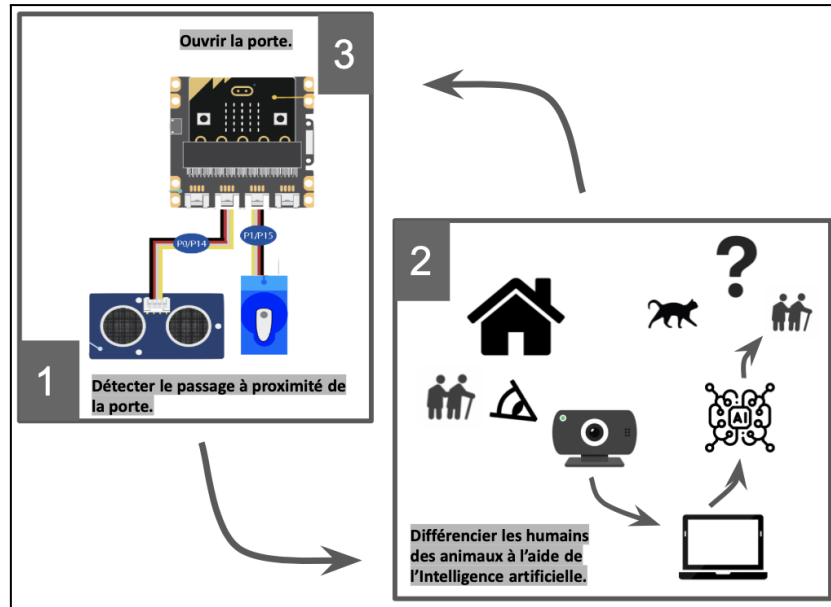
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance

-Je sais observer le comportement d'un système réel et rédiger les algorithmes littéraux des différentes étapes de fonctionnement.	N1	Non atteint
-et je sais, à partir de l'observation d'un système réel, expliquer le fonctionnement attendu et associer les différents blocs du programme de commande aux étapes du fonctionnement.	N2	Partiellement atteint

Cycle 4 – Technologie – La maison intelligente et communicante

-et je sais, à partir de l'observation d'un système réel, définir le fonctionnement attendu, énoncer les différentes étapes nécessaires, et créer ou modifier les différents blocs du programme de commande.	N3	Objectif atteint
-et je sais, à partir de l'observation d'un système réel, définir le fonctionnement attendu, et énoncer les différentes étapes, et créer en totalité le programme de commande.	N4	Objectif dépassé
☐ Démarche d'investigation ☒ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante



Problématique

Comment décomposer un problème en sous-problèmes ?

Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- On identifie les 3 fonctions qui correspondent aux 3 problèmes à résoudre, qui vont donner lieu à 3 algorithmes (Décomposition en 3 sous-programmes)

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : - Observer le système et rédiger les 3 étapes - Observer le système et expliquer le fonctionnement attendu - Associer les blocs du programme de commande aux différentes étapes	Vidéo “Décomposer en sous-problèmes”

Cycle 4 – Technologie – La maison intelligente et communicante

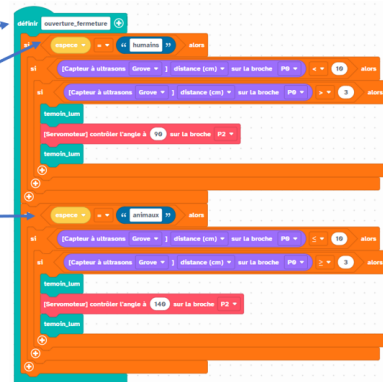
Niveaux N3&N4 :

- Définir le fonctionnement attendu, énoncer les 3 étapes nécessaires, et créer ou modifier les différents blocs du programme de commande.

Ouvrir-Fermer la porte

Détecter un humain

Détecter un animal



Structuration des connaissances

- [IP-2-1-C1-MF : Analyser le comportement d'un système et décomposer le problème posé en sous-problèmes.](#)

Séance 2.3 – L'objet connecté.

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.

CT1.3 - Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant.

CT2.5 - Imaginer des solutions en réponse au besoin.

CT2.7 - Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.

CT3.2 - Traduire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de croquis, de dessins ou de schémas.

Domaine du socle :

D4 - Les systèmes naturels et les systèmes techniques.
D2- Les méthodes et outils pour apprendre.

Compétences de technologie :

- DIC1.4- Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin

Connaissances :

- Objets connectés.

Critères des objectifs d'apprentissages de la séance

-Je sais reconnaître un objet connecté et définir ses principes de fonctionnement.

N1

Non atteint

-et je sais décrire et expliquer des solutions proposées pour un objet connecté.

N2

Partiellement atteint

-et je sais imaginer une solution de programme informatique pour le fonctionnement d'un objet connecté.

N3

Objectif atteint

-et je sais expliquer les solutions de programmes informatiques pour le fonctionnement de l'objet connecté.

N4

Objectif dépassé

☐ Démarche d'investigation

☒ Démarche de résolution de problème

☐ Démarche de projet

Situation déclenchante



Problématique

Comment définir un objet connecté ?

Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- On identifie les objets de la catégorie "objets connectés".

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : - Qu'est ce qu'un objet connecté ? - Définir ses principes de fonctionnement - Expliquer les solutions proposées pour un objet connecté	Vidéo "Objets connectés" 
Niveaux N3&N4 : - En quoi notre système est-il un objet connecté ? - Imaginer une solution de programme informatique pour le fonctionnement de notre objet connecté	

Structuration des connaissances

- [DIC-1-4-C6-DMF : Objets connectés.](#)

Séquence 3 – Identifier les différents flux du système

Séance 3.1 – Formuler les solutions techniques

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.
CT2.4 - Associer des solutions techniques à des fonctions.

Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances :
D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	MSOST 1.2- Associer des solutions techniques à des fonctions.	- Analyse fonctionnelle systémique.
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance		
-Je sais distinguer les fonctions techniques et solutions techniques dans un diagramme fonctionnel et expliquer le rôle de chacune	N1	Non atteint
-et je sais lire, et expliquer les différentes parties d'un diagramme fonctionnel d'un objet.	N2	Partiellement atteint
-et je sais déterminer quelques fonctions techniques et associer des solutions techniques du diagramme fonctionnel d'un objet à partir du cahier des charges.	N3	Objectif atteint
-et je sais réaliser le diagramme fonctionnel d'un objet technique à partir d'un cahier des charges.	N4	Objectif dépassé
☐ Démarche d'investigation ☒ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante

Diagramme fonctionnel sans les solutions techniques



Problématique

Comment formuler les solutions techniques ?

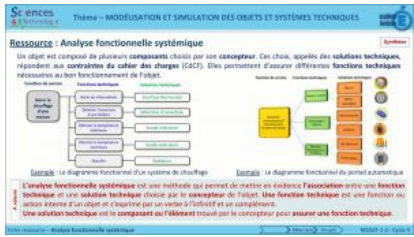
Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- Il faut choisir les composants permettant d'assurer les fonctions techniques.

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : - Différencier la fonction de la solution technique. - Identifier le rôle d'une fonction technique. - Identifier le rôle d'une solution technique. - A quoi sert la représentation fonctionnelle d'un système ?	Vidéo "Analyse fonctionnelle systémique" 
Niveaux N3&N4 : - Proposer des solutions techniques permettant d'assurer les fonctions techniques. - Repérer les fonctions et solutions techniques. - Modifier le diagramme fonctionnel du système ou ajouter des solutions et fonctions techniques.	

Structuration des connaissances

- [MSOST-1-2-C1-MF : Analyse fonctionnelle systémique.](#)

Séance 3.2 – Les flux d'énergie

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Analyser la structure et le fonctionnement d'un objet.

CS1.6 - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.

CT4.1 - Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets.

Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances :
D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.	MSOST 1.3- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties	- Chaîne d'énergie.

Critères des objectifs d'apprentissages de la séance

-Je sais identifier une chaîne d'énergie et dire à quoi elle sert.	N1	Non atteint
-et je sais analyser et expliquer la fonction de chaque bloc fonctionnel d'une chaîne d'énergie fournie.	N2	Partiellement atteint
-et je sais compléter une chaîne d'énergie, identifier les éléments qui y participent et les associer aux blocs fonctionnels de la chaîne d'énergie.	N3	Objectif atteint
-et je sais représenter la chaîne d'énergie d'un objet technique en décrivant ses différents blocs et ses entrées et sorties.	N4	Objectif dépassé
☐ Démarche d'investigation ☒ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante

Diagramme fonctionnel sans les solutions techniques
Chaîne d'énergie à compléter

Problématique

Comment définir la chaîne d'énergie ?

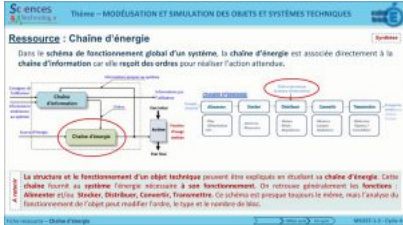
Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- Il faut définir les fonctions de la chaîne d'énergie.

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : - Qu'est ce qu'une chaîne d'énergie ? - Expliquer la fonction de chaque bloc fonctionnelle d'une chaîne d'énergie.	Vidéo "Chaîne d'énergie" 
Niveaux N3&N4 : - Analyser le fonctionnement et identifier les entrées/sorties du système. - Compléter la chaîne d'énergie (fonctions : alimenter-stocker / distribuer / convertir / transmettre)	

Structuration des connaissances

- [MSOST-1-3-C3-MF : Chaîne d'énergie.](#)

Séance 3.3 – Les flux d'information

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Analyser la structure et le fonctionnement d'un objet.

CS1.6 - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.

CT4.1 - Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets.

Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances :
D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques.	MSOST 1.3- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties	- Chaîne d'information.

Critères des objectifs d'apprentissages de la séance

Cycle 4 – Technologie – La maison intelligente et communicante

-Je sais identifier une chaîne d'information et dire à quoi elle sert.	N1	Non atteint
-et je sais citer et expliquer la fonction de chaque bloc fonctionnel d'une chaîne d'information fournie.	N2	Partiellement atteint
-et je sais analyser la structure et le fonctionnement d'un objet et identifier les différents blocs fonctionnels de la chaîne d'information fournie, ainsi que ses entrées et sorties.	N3	Objectif atteint
-et je sais représenter la chaîne d'information d'un objet technique en décrivant ses différents blocs et ses entrées et sorties.	N4	Objectif dépassé
☐ Démarche d'investigation ☒ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante

Diagramme fonctionnel sans les solutions techniques

Chaîne d'information à compléter

Problématique

Comment définir la chaîne d'information ?

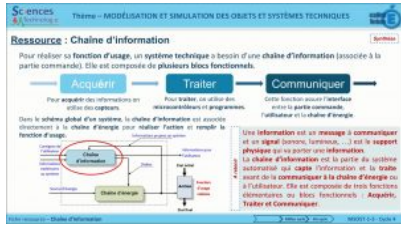
Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- Il faut définir les fonctions de la chaîne d'information.

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : - Qu'est ce qu'une chaîne d'information ? - Expliquer la fonction de chaque bloc fonctionnelle d'une chaîne d'information	Vidéo "Chaîne d'information" 
Niveaux N3&N4 : - Analyser le fonctionnement et identifier les entrées/sorties du système. - Compléter la chaîne d'information (bloc capteurs) - Compléter la chaîne d'information (fonctions : acquies / traiter / communiquer)	

Structuration des connaissances

- [MSOST-1-3-C4-MF : Chaîne d'information.](#)

Séquence 4 – Concevoir le prototype

Séance 4.1 – Le circuit de commande.

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet communicant.

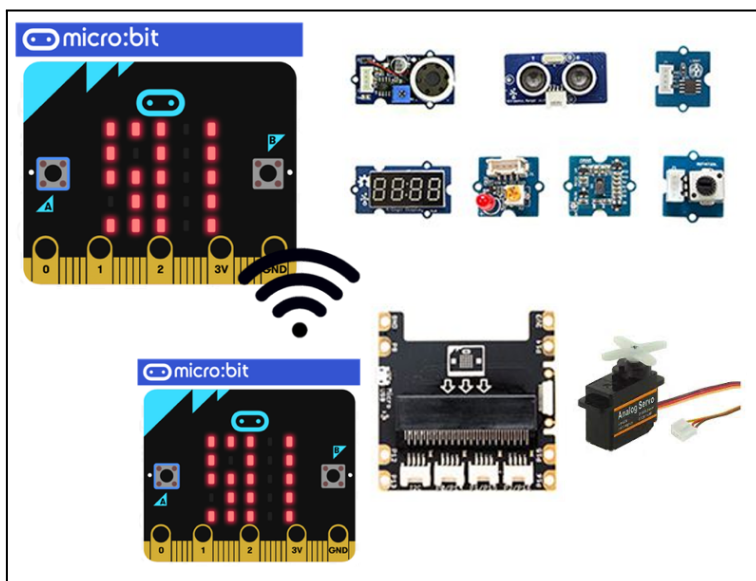
CT2.6 - Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.

Domaine du socle : D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques.	Compétences de technologie : DIC2.1- Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution.	Connaissances : Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard.
--	--	---

Critères des objectifs d'apprentissages de la séance

-Je sais identifier et définir des prototypes rapides de structure et/ou de commande et décrire ses composants.	N1	Non atteint
-et je sais décrire et expliquer comment est réalisé, avec quel matériel, le prototype d'une structure et/ou son circuit de commande.	N2	Partiellement atteint
-et je sais réaliser une partie du prototype de structure et/ou circuit de commande à partir de cartes standard.	N3	Objectif atteint
-Je sais valider une nouvelle solution en réalisant une modification de la structure du prototype et/ou circuit de commande.	N4	Objectif dépassé
☐ Démarche d'investigation ☒ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante



Problématique

Comment câbler le circuit permettant d'ouvrir la porte automatiquement ?

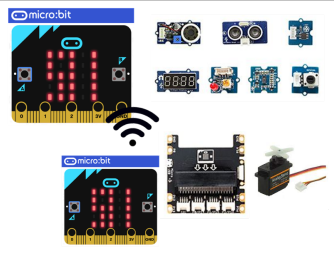
Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- Câbler les capteurs et actionneurs sur le shield de la carte [micro:bit](#) à l'aide de câbles [Grove](#).

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : • Qu'est-ce qu'un prototypage de circuit de commande ? • Pourquoi réalise t-on un prototypage de circuit de commande.	• Vidéo "Prototypage rapide de circuit de commande" 
Niveaux N3&N4 : • Réaliser le croquis du circuit de commande • A l'aide de la carte micro:bit des capteurs et actionneurs et des câbles, réaliser le circuit de commande.	

Structuration des connaissances

- [DIC-2-1-C1-MF : Prototypage rapide de circuits de commande.](#)

Séquence 5 – Programmer le prototype

Séance 5.1 – Les actions conditionnées par des événements.

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Écrire, mettre au point et exécuter un programme.

CT4.2 - Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

CT5.5 - Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.

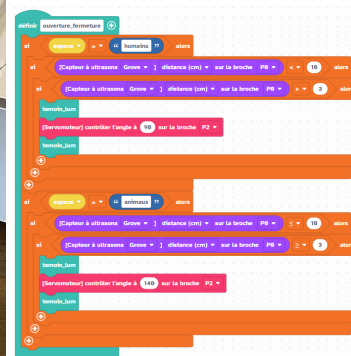
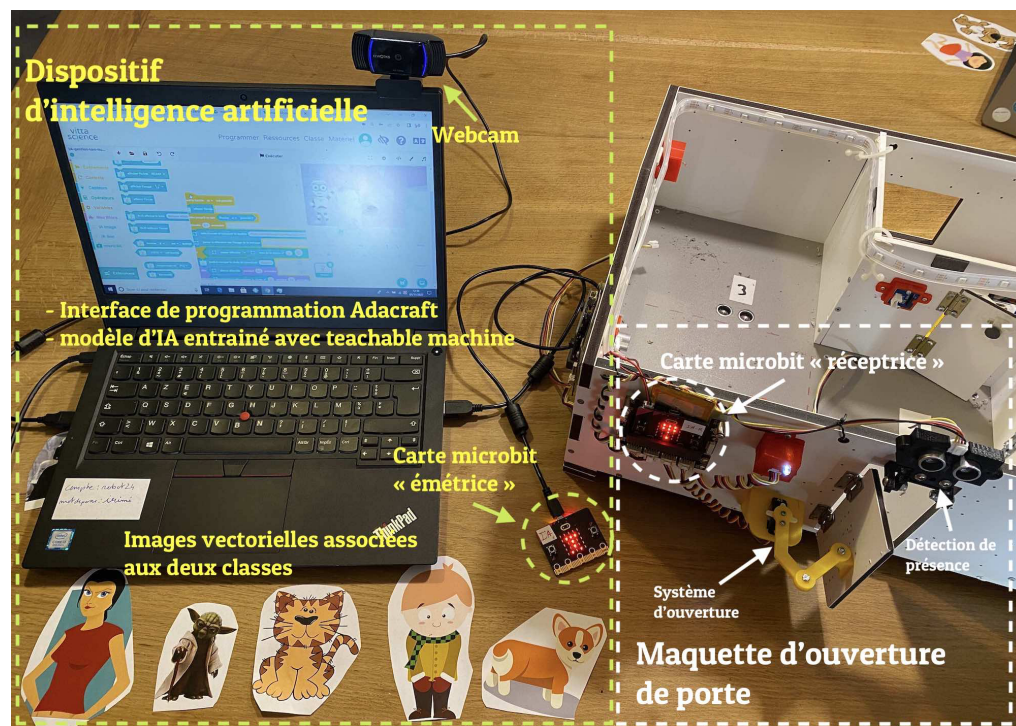
Domaine du socle : D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques. D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie : • IP2.3- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.	Connaissances : - Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.
---	---	---

Critères des objectifs d'apprentissages de la séance

Cycle 4 – Technologie – La maison intelligente et communicante

-je sais définir et dire à quoi servent le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle, dans un algorithme.	N1	Non atteint
-et je sais repérer et expliquer le fonctionnement du déclenchement d'une action par un événement et/ou d'une séquence d'instruction et/ou d'une boucle et/ou d'une instruction conditionnelle, dans un algorithme.	N2	Partiellement atteint
-et je sais modifier dans un algorithme graphique le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle, par rapport à un algorithme littéral.	N3	Objectif atteint
-et je sais choisir et mettre en place le déclenchement d'une action par un événement et/ou une séquence d'instruction et/ou une boucle et/ou une instruction conditionnelle pour créer ou compléter un algorithme graphique à partir d'un cahier des charges.	N4	Objectif dépassé
☐ Démarche d'investigation ☒ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante



Problématique

Comment ouvrir la porte quand une présence humaine est détectée ?

Comment déclencher une action conditionnée par des événements ?

Hypothèses des élèves

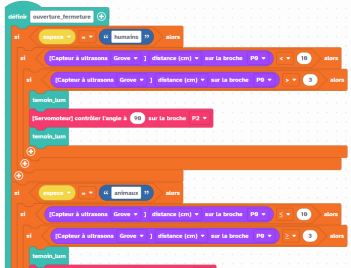
...

Hypothèses retenues

- Ouvrir la porte si le capteur ultrason détecte une présence et si la caméra détecte un humain.

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
----------------------	----------------------

Niveaux N1&N2 : ● Définir le rôle d'une boucle dans un algorithme. ● Définir le rôle du déclenchement d'une action par un événement dans un algorithme. ● Définir le rôle d'une instruction conditionnelle dans un algorithme. ● Expliquer le fonctionnement d'une boucle, d'un déclenchement par un événement et d'une instruction conditionnelle dans un algorithme.	● Vidéo "Déclenchement par événement, instructions conditionnelles" 
Niveaux N3&N4 : ● Donner des exemples d'événement qui peuvent être détectés. ● Traduire l'algorithme rédigé en séance 2.1 et 2.2 en programmation par bloc.	

Structuration des connaissances

- IP-2-3-C3-DMF : Déclenchement d'une action par un événement, instructions conditionnelles.

Séance 5.2 – Les variables.

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

Attendus de fin de cycle : Écrire, mettre au point et exécuter un programme.

CT4.2 - Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

CT5.5 - Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.

Domaine du socle : D1.3 -Langages mathématiques, scientifiques et informatiques. D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	Compétences de technologie : ● IP2.3- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.	Connaissances : - Notion de variable informatique.
---	---	--

Critères des objectifs d'apprentissages de la séance

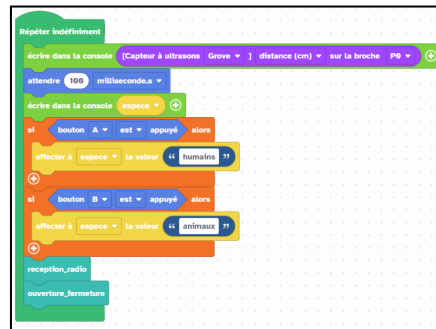
-Je sais définir une variable et expliquer son rôle dans un algorithme.	N1	Non atteint
-et je sais repérer des variables dans un algorithme et expliquer les valeurs qu'elles représentent pour les capteurs et actionneurs d'un système.	N2	Partiellement atteint
-et je sais identifier les variables d'un algorithme et les modifier pour en fonction d'un cahier des charges.	N3	Objectif atteint
-et je sais choisir des variables affectées à des capteurs et des actionneurs pour gérer des grandeurs physiques dans un algorithme .	N4	Objectif dépassé

☐ Démarche d'investigation

» Démarche de résolution de problème

☐ Démarche de projet

Situation déclenchante



Proposer un programme en vue d'ajouter la variable "humains" et "animaux".

Problématique

Comment utiliser des variables dans un programme ?

Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- Ouvrir la porte si le capteur ultrason détecte une présence et si la caméra détecte un humain.

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : - Qu'est ce qu'une variable ? - Repérer des variables dans un algorithme. - Expliquer les valeurs qu'elles représentent pour les capteurs et les actionneurs du système.	Vidéo "Notion de variable informatique"
Niveaux N3&N4 : - Donner des exemples de variables que l'on peut retrouver dans le programme. - Traduire l'algorithme rédigé en séance 2.1 et 2.2 en programmation par bloc.	

Structuration des connaissances

- [IP-2-3-C2-M : Notion de variable informatique.](#)

Séance 5.3 - Programmation du prototype.

Démarche de résolution de problème technique

Compétences et connaissances travaillées du programme

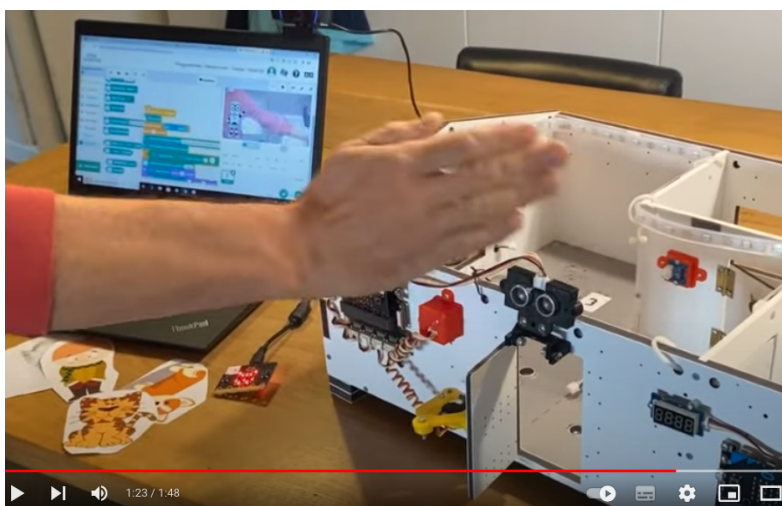
Attendus de fin de cycle : Écrire, mettre au point et exécuter un programme.

CT2.7 - Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques pour des appareils nomades.

CT5.4 - Piloter un système connecté localement ou à distance.

Domaine du socle :	Compétences de technologie :	Connaissances :
D4 -Les systèmes naturels et les systèmes techniques. D2 -Les méthodes et outils pour apprendre.	IP2.2- Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.	
Critères des objectifs d'apprentissages de la séance		
-Je sais expliquer à quoi servent tous les éléments qui participent à l'écriture, mise au point et exécution d'un programme commandant un système réel : algorithme et/ou variable et/ou déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditionnelle et/ou système embarqué et/ou forme et transmission du signal et/ou capteur, actionneur, interface.	N1	Non atteint
-et je sais repérer dans un système réel et son programme tous les éléments suivants : algorithme et/ou variable et/ou déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditionnelle et/ou système embarqué et/ou forme et transmission du signal et/ou capteur, actionneur, interface ; et expliquer leurs buts et fonctionnements.	N2	Partiellement atteint
et je sais rédiger partiellement ou modifier un programme d'un système réel en fonction d'un cahier des charges en utilisant les éléments suivants : algorithme et/ou variable et/ou déclenchement d'une action par un événement et/ou séquence d'instruction et/ou boucle et/ou instruction conditionnelle et/ou système embarqué et/ou forme et transmission du signal et/ou capteur, actionneur, interface.	N3	Objectif atteint
-et je sais écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu par rapport un cahier des charges.	N4	Objectif dépassé
☐ Démarche d'investigation ☒ Démarche de résolution de problème ☐ Démarche de projet		

Situation déclenchante



Problématique

Comment tester le programme, le corriger et ajuster les seuils de détection ?

Comment rédiger un algorithme en bloc, le tester et le modifier ?

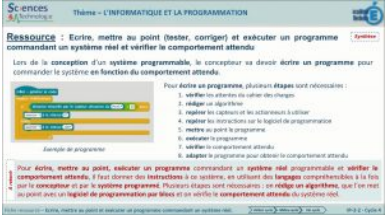
Hypothèses des élèves

...

Hypothèses retenues

- Il faut faire plusieurs essais et choisir la bonne distance de détection devant le capteur ultrason.
- Il faut modifier le modèle d'IA pour que la différenciation homme / animaux soit plus fiable.

Activités des élèves

Activités des élèves	Ressources associées
Niveaux N1&N2 : Comment vérifier le comportement attendu d'un système programmable ?	Vidéo "Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel" 
Niveaux N3&N4 : Modifier / corriger le programme par bloc. Tester et valider ou non son fonctionnement.	

Structuration des connaissances

- [IP-2-2-C1-DMF : Écrire, mettre au point \(tester, corriger\) et exécuter un programme.](#)

Séances 5.4 – Evaluation des compétences et correction

Compétences évaluées

- [DIC-1-1-C1-DMF : Besoin.](#)
- [DIC-1-1-C1-DMF : Contraintes et normalisation.](#)
- [DIC-1-1-C2-DMF : Principaux éléments d'un cahier des charges.](#)
- [DIC-1-4-C4-DMF : Représentation de solutions - Algorithme.](#)
- [IP-2-1-C1-MF : Analyser le comportement d'un système et décomposer le problème posé en sous-problèmes.](#)
- [DIC-1-4-C6-DMF : Objets connectés.](#)
- [MSOST-1-2-C1-MF : Analyse fonctionnelle systémique.](#)
- [MSOST-1-3-C3-MF : Chaîne d'énergie.](#)
- [MSOST-1-3-C4-MF : Chaîne d'information.](#)
- [DIC-2-1-C1-MF : Prototypage rapide de circuits de commande.](#)
- [IP-2-3-C3-DMF : Déclenchement d'une action par un événement, instructions conditionnelles.](#)
- [IP-2-3-C2-M : Notion de variable informatique.](#)
- [IP-2-2-C1-DMF : Écrire, mettre au point \(tester, corriger\) et exécuter un programme.](#)

