

	Fiche d'activité n°3 de la séquence n°4	Durée : 1h30	CYCLE 4 5 4 3
	Intitulée : Détection des piétons		
Thématique abordée :	T8 - Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information		

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

Thème abordé : SFC — Structure, fonctionnement, comportement : des objets et systèmes techniques à comprendre. Attendu de fin de cycle : SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données) Thématique : T8 - Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information	
Objectifs d'apprentissages (Compétences détaillées) SFC13 - Décrire un OST en caractérisant sa chaîne d'information SFC14 - Associer des grandeurs analogiques issues d'un OST à des données exploitables	Connaissance SFC1i-Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc..
Critères d'apprentissages	N1 – je sais nommer les 3 fonctions de la chaîne d'information (acquérir, traiter, communiquer) et citer la fonction d'un capteur, d'un microcontrôleur et d'un composant d'IHM.
	N2 – et je sais expliquer le rôle des trois fonctions de la chaîne d'information, et indiquer pour chaque composant la grandeur physique qu'il mesure (ou l'action qu'il capte).
	N3 – et je sais classer les capteurs et les composants d'IHM de la maquette en information logique / information analogique, et relever la plage de valeurs délivrée dans le programme.
	N4 – et je sais décrire la chaîne d'information complète de la maquette et associer chaque grandeur analogique au format de données utilisé dans le programme de commande.

Situation déclenchante de l'activité (2')

Le conseil municipal a vu notre maquette rouler : elle avance, elle tourne, elle tient la distance. Rassuré ? Pas tout à fait. « *Sur un trottoir, il y a des passants, une poussette, un chien qui traverse. Votre robot, lui, fonce-t-il tout droit ?* » Pour répondre, le bureau d'études refait l'essai — mais cette fois, on place un obstacle sur sa route.

Le robot avance... et percute l'obstacle sans ralentir. Un robot de livraison qui bouscule un piéton ne sera jamais autorisé sur un trottoir. Notre maquette, elle, roule les yeux fermés : elle ne voit rien, elle n'entend rien, elle ne sait pas qu'il y a quelqu'un devant elle. Que lui manque-t-elle pour percevoir ce qui l'entoure — et s'arrêter à temps ?



Mes constats, mes observations (5')

...

Mon problème à résoudre (3')

Comment ... ?

Mes idées pour le résoudre (5')

...

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :

Votre maquette a foncé dans l'obstacle parce qu'elle ne le « voit » pas. Pour qu'elle puisse réagir, il lui faut d'abord acquérir une information sur son environnement, la traiter, puis communiquer ou agir : c'est la chaîne d'information. La vidéo 1 vous donne ces trois fonctions et le rôle de leurs constituants — le capteur, le microcontrôleur et les composants d'interface (IHM). Ensuite, prenez la maquette sur votre table : à vous de retrouver, parmi ses composants, lesquels acquièrent, lequel traite, et lesquels communiquent — ça, aucune vidéo ne le fera à votre place.

N1-Ce que je dois savoir : les trois fonctions et leurs constituants

N1a-Nomme, dans l'ordre, les trois fonctions techniques de la chaîne d'information.

N1b-QCM (une seule réponse). Quel est le rôle d'un **capteur** ?

- ☐ Il traite les informations et prend les décisions.
- ☐ Il transforme une grandeur physique (distance, lumière...) en signal électrique.
- ☐ Il affiche un message pour l'utilisateur.
- ☐ Il fournit l'énergie aux moteurs.

N1c-Relie chaque constituant de la maquette à la fonction qu'il réalise.

Constituant	Fonction technique
Capteur à ultrason	Acquérir
Carte mCore (microcontrôleur)	Communiquer
LED RGB et buzzer	Traiter

N2-Qu'est-ce que chaque capteur mesure ?

N2a-D'après la vidéo 1, explique en une phrase le rôle de chacune des trois fonctions.

Acquérir : ...

Traiter : ...

Communiquer : ...

N2b-Complète le tableau : pour chaque composant de la maquette, indique la grandeur physique qu'il mesure (ou l'action qu'il capte).

Composant	Grandeur physique mesurée
Capteur à ultrason	...
Suiveur de ligne	...
Capteur de lumière	...

Ressources vidéo et QR Code

Vidéo 1



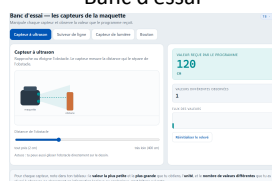
<https://edurl.fr/Erz91xF5>

Bouton	...
--------	-----

N2c- Complète, d'après la vidéo 1 (vocabulaire ci-dessous) :
Traite / Envoie / Signal électrique / Grandeur physique

Le rôle d'un **capteur** est d'acquérir une et de la convertir en un Le **microcontrôleur** reçoit ce signal, le selon son programme, puis un ordre.

Activités (niveaux 3) (20')

Vous savez nommer les fonctions et dire ce que chaque capteur mesure. Reste le vrai problème : pour décider « je m'arrête » ou « j'avance », le programme ne lit pas une distance comme vous — il lit un nombre. Ouvre l'application Banc d'essai et regarde ce que chaque capteur délivre vraiment : quelques valeurs seulement, ou une grande quantité ? Et détecte-t-il vraiment tout ce qui passe devant lui ? N3-Ce que le capteur délivre vraiment : logique ou analogique ? N3a- Ouvre l'application <i>Banc d'essai</i>. Pour chaque composant, fais varier la grandeur (approche/éloigne un obstacle, cache la lumière, appuie sur le bouton) et relève ce que tu observes. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Composant</th> <th>Valeur mini / maxi</th> <th>Unité</th> <th>Nombre de valeurs possibles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capteur à ultrason</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Suiveur de ligne</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Capteur de lumière</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Bouton</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> N3b- Classe chaque composant selon le nombre de valeurs qu'il délivre. Pour cela tu peux t'aider de l'onglet "Logique ou analogique ?" de l'application. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Information logique (peu de valeurs)</th> <th>Information analogique (grande quantité de valeurs)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	Composant	Valeur mini / maxi	Unité	Nombre de valeurs possibles	Capteur à ultrason	...	...	...	Suiveur de ligne	...	...	...	Capteur de lumière	...	...	...	Bouton	...	...	...	Information logique (peu de valeurs)	Information analogique (grande quantité de valeurs)	...	...	Ressources Application : Banc d'essai   https://edurl.fr/SNsVTOAv
Composant	Valeur mini / maxi	Unité	Nombre de valeurs possibles																						
Capteur à ultrason	...	...	...																						
Suiveur de ligne	...	...	...																						
Capteur de lumière	...	...	...																						
Bouton	...	...	...																						
Information logique (peu de valeurs)	Information analogique (grande quantité de valeurs)																								
...	...																								

N3c-Reste sur l'onglet ultrason. Change le type d'obstacle (fin, en biais, mou) et, pour chacun, éloigne l'obstacle. À partir de quelle distance le capteur n'affiche-t-il plus rien ? Que peux-tu en conclure sur l'affirmation « l'ultrason détecte tout, tout le temps » ?

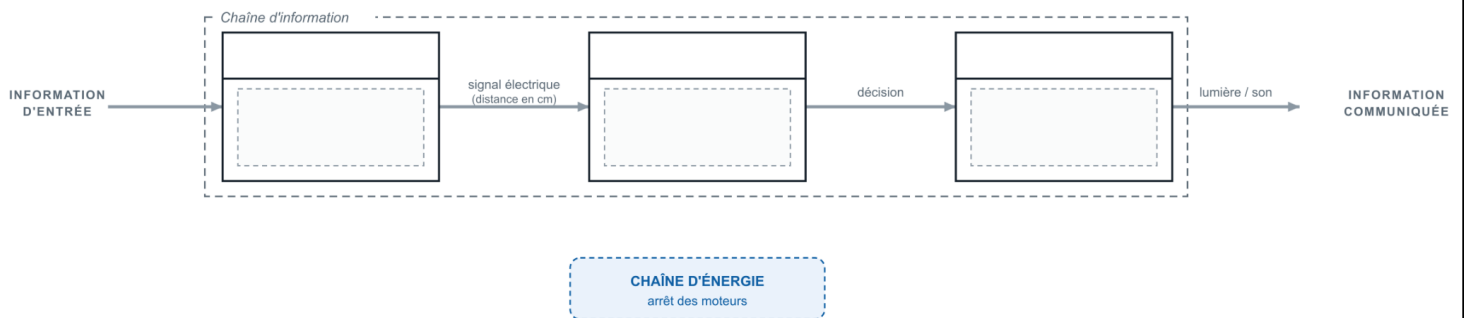
...

Activités (niveaux 4) (20')

Vous savez maintenant ce que chaque capteur délivre, et vous avez repéré ce que l'ultrason ne voit pas. Il reste à rendre au conseil municipal une réponse qui tienne debout : d'abord un schéma qui montre comment la maquette perçoit un obstacle et commande son arrêt, puis un avis honnête sur ce qu'elle sait — et ne sait pas — faire.

N4-La réponse du bureau d'études

N4a-Complète le schéma de la chaîne d'information de la maquette, puis trace la flèche « **ordre** » vers la chaîne d'énergie.



N4b-Sur ton schéma, indique la forme de la donnée qui circule dans la carte :

- La distance mesurée par l'ultrason est un
- La décision « obstacle proche ? » est un

N4+ Le conseil municipal demande : « Avec ce capteur, êtes-vous sûrs que le robot s'arrêtera devant un enfant, un poteau fin ou une personne accroupie ? » D'après tes essais du N3c, cite une limite du capteur à ultrason et dis la conséquence pour la sécurité des piétons. Cette limite peut-elle se corriger en changeant seulement le seuil ?

...

Ma synthèse (5')

Quelles sont les trois fonctions de la chaîne d'information ?

...

Quelle est la différence entre une information logique et une information analogique ?

...

Comment une grandeur analogique devient-elle utilisable par le programme ?

...

Fiches de connaissances (5')

SFC1i-Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc..



<https://edurl.fr/OWUFT5Jm>

Quiz auto-correctifs (5')

SFC1i-Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc..



<https://edurl.fr/iDUeEY6f>

➤ Je développe mes compétences CPS : Savoir penser de façon critique

☐ **N1** — Je relève une valeur affichée par un capteur sans l'interpréter.

☐ **N2** — Je distingue ce que le capteur mesure de ce que j'en déduis.

☐ **N3** — Je vérifie une affirmation par une mesure (« il détecte tout, tout le temps ? ») au lieu de la croire.

☐ **N4** — J'identifie une limite du capteur et j'en tire une conséquence pour la sécurité des piétons.

NOM :
Prénom :

Groupe :
Rôle dans le groupe :

Classe :
Date :