

**Système d'alarme - Transmission du signal**



vendredi 5 mars 2021

BO ou Référentiel : BO n°31 du 30 juillet 2020

Thématique	Attendus de fin de cycle	N°	Compétences	Socle	Parcours
3 La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques.	3.1 Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.	3.1.4	Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	4	M
3 La modélisation et la simulation des objets et	3.1 Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.	3.1.6	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	4	M

Dom.	Items	Compétences travaillées
4	Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	Concevoir, créer, réaliser
4	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

**PREREQUIS :** • /

**DUREE :** • 1 heure

**SUPPORTS :**

**DOCUMENTS :** • /

**AUDIO-VISUELS :** • /

**AUTRES :** • Matériel à préparer : Maquettes + instruments de mesure

**BIBLIOGRAPHIE :** • /

**LIENS :** • /



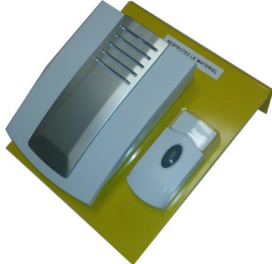

Type	Intitulé / Description	Ilot/Ind/Classe	Comp.	Durée
Activités	<b>1. Transmission filaire ou sans fil</b> Après avoir visionné une animation relative à la transmission du signal, l'élève complète un schéma de synthèse indiquant pour chaque constituant le type de transmission (Fil ou sans fil), situe les éléments de l'IHM et quantifie la portée des différents signaux sans fils.	Ilot	3.1.4	30 mn
	<b>2. Observation de la transmission d'un signal sans fil</b> Après mesure des champs magnétiques générés par une télécommande, l'élève classe les télécommandes en 2 catégories (Signal radio ou infrarouge)	Ilot	3.1.6	15 mn
	<b>3. Choix d'un type de transmission en fonction du besoin</b> En fonction de phrases exprimant des besoins de commande à distance d'appareils électriques, l'élève associe le type de signal à privilégier.	Ilot	3.1.4	15 mn

**Systeme d'alarme - Transmission du signal**



vendredi 5 mars 2021

**Préparation Matériel / Ilot**

<b>Télécommande 1</b>	<b>Télécommande 2</b>
	
<b>Télécommande 3</b>	<b>Détecteur de champs magnétiques</b>
	

BO ou Référentiel : BO n°31 du 30 juillet 2020

## Système d'alarme Transmission du signal

### Présentation de l'activité

Tous les éléments du système d'alarme communiquent entre eux. Mais comment les différents signaux sont-ils véhiculés d'un détecteur vers la centrale ou de la centrale vers la sirène ?

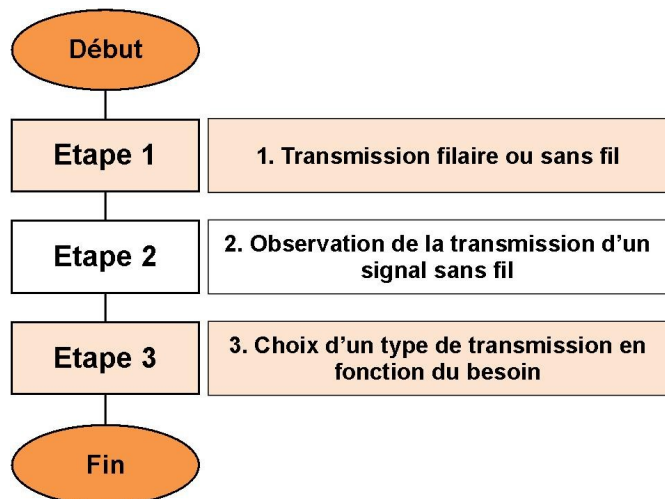
Différentes **technologies de transmission du signal** existent.

Dans cette activité, nous allons découvrir ces technologies et **leur choix en fonction de l'expression d'un besoin**.





### Déroulement de l'activité

L'activité comporte plusieurs étapes à réaliser dans l'ordre chronologique.



# 1. Transmission filaire ou sans fil

1.1 Visualiser l'Animation - Système d'alarme - Transmission du signal.

1.2 Compléter le schéma ci-dessous, on complétant chaque cadre par **Filaire** ou **Sans Fil**. Tracer également le dessin des fils  ou le symbole 



- En informatique et en électronique, une **interface** est un dispositif qui permet des échanges et interactions entre différents acteurs. Une **interface homme-machine IHM** permet des échanges entre un humain et une machine.

1.3 Noter la définition d'une IHM.

•

1.4 Sur le schéma précédent, citer un ou plusieurs éléments appartenant à l'IHM

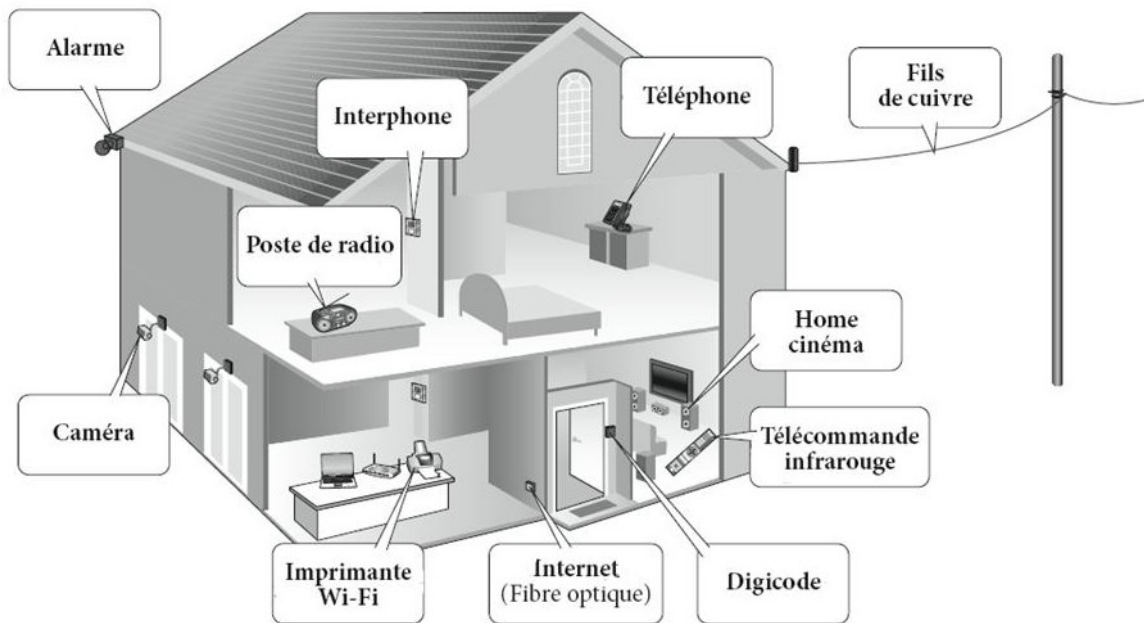
•

•

1.5 En possession du dossier **Ressources - Transmission du signal**, dire comment peut se faire la transmission de l'information entre une source et un destinataire :

- **En mode filaire :**
- **En mode sans fil :**

1.6 Sur le dessin de la maison ci-dessous, entourer en **bleu** les applications qui mettent en œuvre une transmission avec fil et en **rouge** les applications qui mettent en œuvre une transmission sans fil.



1.7 Compléter le tableau ci-contre en indiquant pour chaque mode de transmission sans fil, la portée moyenne et maximale d'utilisation.

	Portée moyenne	Portée Maximale
Infrarouge		
Onde radio		
Bluetooth		
Wifi		

1.8 Dans la maison représentée, quel est l'avantage du **Wifi** ?

-

## 2. Observation de la transmission d'un signal sans fil

2.1 Pour transmettre un signal sans fil, il existe plusieurs technologies. Deux des plus courantes sont l'**infrarouge** et l'**onde radio**.

- **L'infrarouge** : La transmission des informations par un signal lumineux » s'effectue principalement par une diode infrarouge émettant un signal non visible sous forme d'impulsions et permettant de transmettre une information. On les trouve le plus souvent dans les télécommandes. La portée courante ne peut excéder quelques mètres (une dizaine de mètres au maximum). D'autre part, les obstacles empêchent le transport du signal.
- **L'onde Radio** : L'onde porteuse appelée « onde hertzienne » ou **onde radio**, est un signal porteur électromagnétique servant à véhiculer des informations électriques non visibles. La portée est bien supérieure à celle de l'infrarouge (Quelques dizaines de mètres et jusqu'à 100 mètres). Ces ondes franchissent aussi de petits obstacles : murs / portes légères, rideaux... Enfin, elles « arrosent », ce qui permet de ne pas viser directement l'objet à piloter.

L'onde Radio a une portée plus importante que l'infrarouge mais génère un fort champ électromagnétique. Afin de connaître le signal qu'elles véhiculent, nous allons tester les trois télécommandes ci-dessous à l'aide d'un détecteur de champs magnétiques.



### Méthode

- Mettre le détecteur sous tension
- Placer le détecteur à proximité de la télécommande
- Donner une impulsion sur la commande. Si le signal est très fort, la quasi totalité des diodes du détecteur s'allument. Dans ce cas, il s'agit alors d'un signal radio. Sinon, c'est un signal infrarouge.
- Réaliser un tableau de synthèse

Télécommande 1	
Télécommande 2	
Télécommande 3	



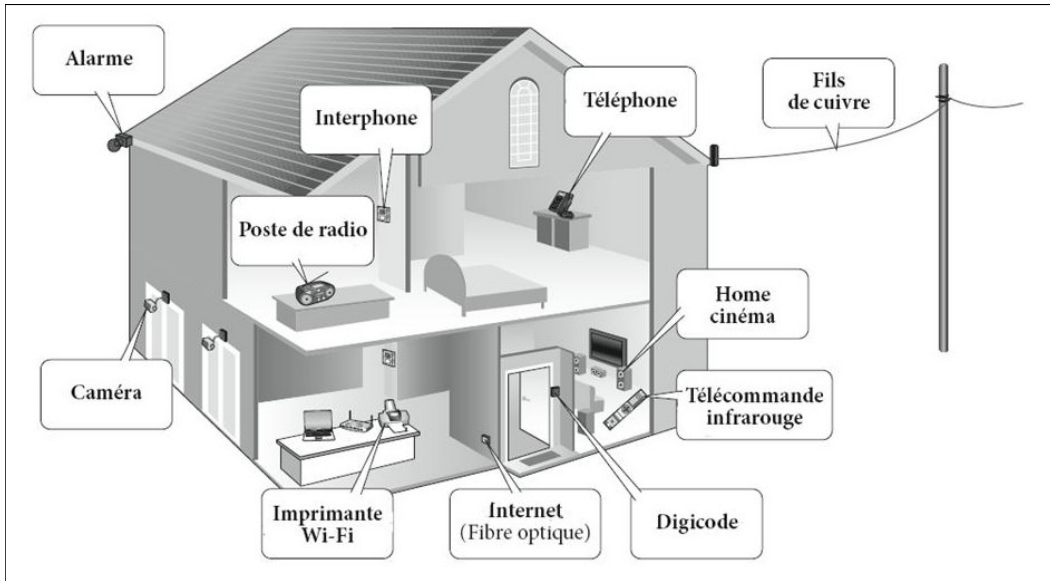
### 3. Choix d'un type de transmission en fonction du besoin

3.1 Relier les supports de transmission ci-dessous au besoin correspondant.

- |   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| <b>Ondes électromagnétiques<br/>(Radio ou WiFi)</b> | <input type="radio"/> | <b>Transmettre de la musique sur de longues distances</b>               |
| <b>Fibre optique</b>                                | <input type="radio"/> | <b>Communiquer oralement sur de longues distances</b>                   |
| <b>Fils de cuivre (Câble)</b>                       | <input type="radio"/> | <b>Communiquer numériquement en haut débit sur de longues distances</b> |
| <b>Ondes infrarouges</b>                            | <input type="radio"/> | <b>Transmettre des données informatiques à un périphérique</b>          |
|   | <input type="radio"/> | <b>Commander les appareils du salon depuis le canapé</b>                |



- Transmettre de la musique sur de longues distances
- Communiquer oralement sur de longues distances
- Communiquer numériquement en haut débit sur de longues distances
- Transmettre des données informatiques à un périphérique
- Commander les appareils du salon depuis le canapé



- Ondes électromagnétiques (Radio ou WiFi)
- Fibre optique
- Fils de cuivre (Câble)
- Ondes infrarouges

	Portée moyenne	Portée Maximale
Infrarouge		
Onde radio		
Bluetooth		
Wifi		

Télécommande 1	
Télécommande 2	
Télécommande 3	



Les signaux transportés peuvent être soit directement d'origine numérique (information issue des capteurs), soit d'origine analogique (parole, image...). La tâche du système de transmission est d'acheminer le signal de la source vers le destinataire avec le plus de fiabilité possible (codage des informations).

La transmission de l'information entre une source et un destinataire peut se faire :

- **En mode filaire : avec un support matériel (Câble électrique, Pistes de circuit imprimé, Câble téléphonique, Fibre Optique, Courants Porteurs en Ligne ...)**
- **En mode sans fil : sans support matériel (ondes Wifi, Bluetooth, radiofréquence, infrarouge)**

## Quelques modes de transmission du signal sans fil



### L'infrarouge

La transmission des informations par un signal lumineux » s'effectue principalement par une diode infrarouge émettant un signal non visible sous forme d'impulsions et permettant de transmettre une information. On les trouve le plus souvent dans les télécommandes.

La portée courante ne peut excéder quelques mètres (une dizaine de mètres au maximum). D'autre part, les obstacles empêchent le transport du



### L'onde Radio

L'onde porteuse appelée « onde hertzienne » ou **onde radio**, est un signal porteur électromagnétique servant à véhiculer des informations électriques non visibles.

La portée est bien supérieure à celle de l'infrarouge (Quelques dizaines de mètres et jusqu'à 100 mètres). Ces ondes franchissent aussi de petits obstacles : murs / portes légères, rideaux... Enfin, elles « arrosent », ce qui permet de ne pas viser directement l'objet à piloter.

On les trouve souvent dans des télécommandes à usage domestique (Ouverture de portes de garage, de portails, alarmes, portes de voitures ...)

### Le Bluetooth

Bluetooth est une technologie de réseau personnel sans fil (noté WPAN pour **Wireless Personal Area Network**), c'est-à-dire une technologie de réseaux sans fils d'une faible portée permettant de relier des appareils entre eux sans liaison filaire. Les appareils Bluetooth ne nécessitent pas d'une ligne de vue directe pour communiquer, ce qui permet une communication d'une pièce à une autre.



L'objectif de Bluetooth est de permettre de transmettre des données ou de la voix entre des équipements sur un rayon de l'ordre d'une dizaine de mètres à un peu moins d'une centaine de mètres et avec une faible consommation électrique.

Ainsi, la technologie Bluetooth est principalement prévue pour relier entre eux des périphériques (imprimantes, téléphones portables, appareils domestiques, oreillettes sans fils, souris, clavier, etc.).

### Le Wifi

Le Wifi (**Wireless Fidelity**) est une technologie qui permet de relier sans fils plusieurs appareils informatiques (ordinateur, décodeur Internet, etc.) au sein d'un réseau informatique.



Grâce au Wifi, il est possible de créer des réseaux locaux sans fils à haut débit. Dans la pratique, le Wifi permet de relier des ordinateurs portables, des machines de bureau, des objets communicants ou même des périphériques à une liaison haut débit sur un rayon de plusieurs dizaines de mètres en intérieur (généralement entre une vingtaine et une cinquantaine de mètres).

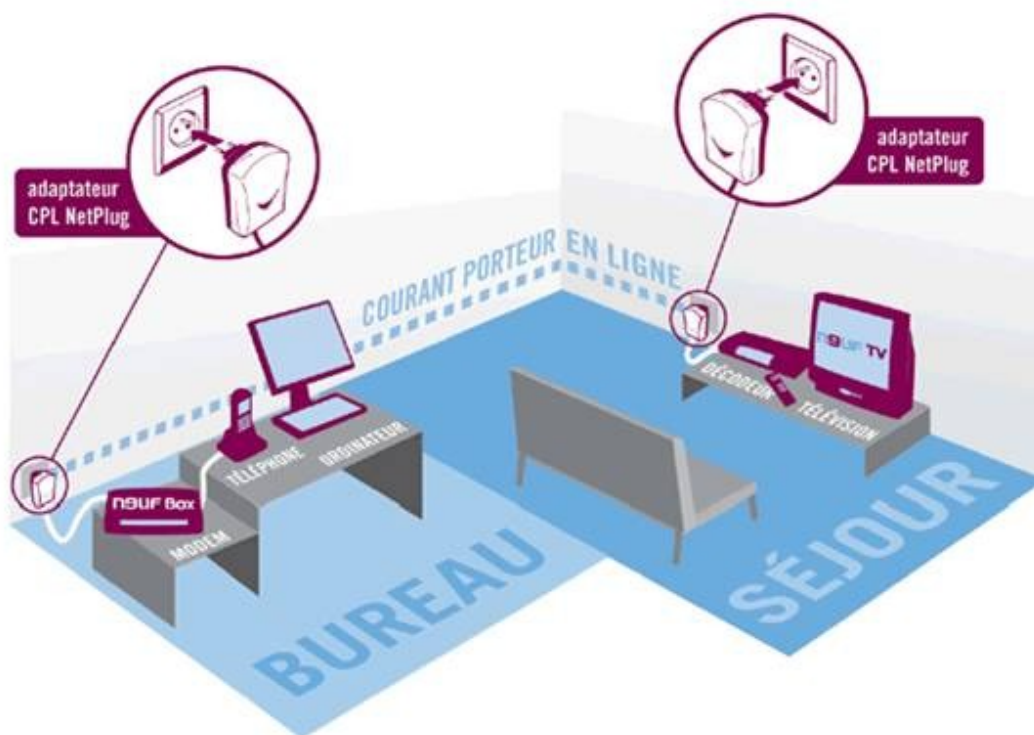
Dans un environnement ouvert, la portée peut atteindre plusieurs centaines de mètres.

## Un mode original de transmission du signal filaire

### Les Courants Porteurs en Ligne

Le transfert d'informations numériques peut s'effectuer en passant par les lignes électriques.

Dans ce cas on utilise le terme **Courants Porteurs en Ligne (CPL)**. De ce fait, il s'agit d'une alternative aux traditionnels câbles et à la technique Wifi.



## Transmission du signal

### 1.2 Fil ou sans fil ?



### 1.3 Définition d'une IHM.

- 

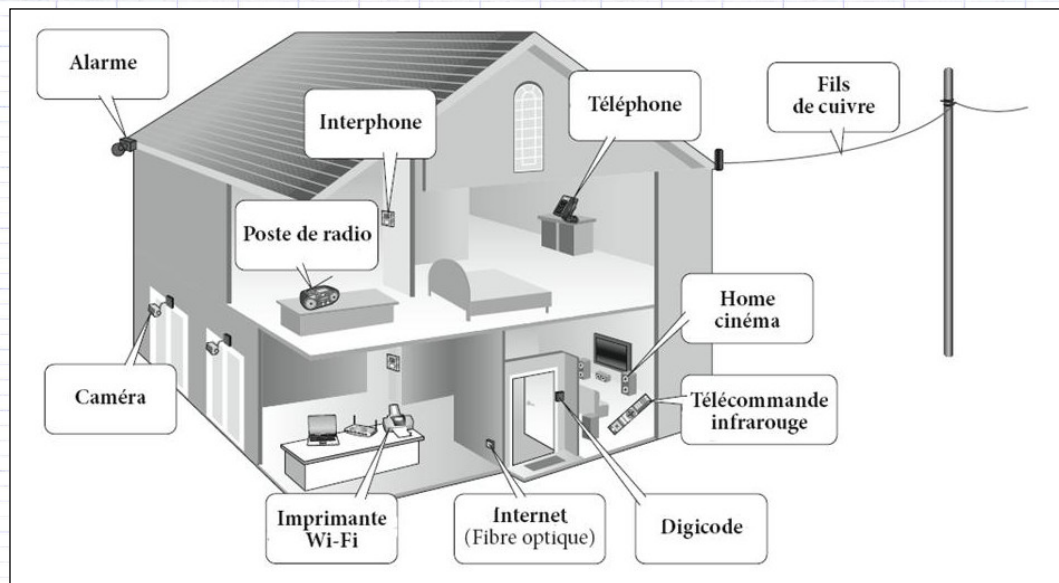
### 1.4 Eléments d'une IHM.

- 
- 

### 1.5 Transmission de l'information entre une source et un destinataire :

- **En mode filaire :**
- **En mode sans fil :**

1.6 Dans une maison (en **bleu** une transmission avec fil et en **rouge** transmission sans fil.)



1.7 Portée moyenne et maximale d'utilisation.

	Portée moyenne	Portée Maximale
Infrarouge		
Onde radio		
Bluetooth		
Wifi		

1.8 Quel est l'avantage du Wifi ?

- 

2.1 Radio ou Infrarouge ?

Télécommande 1	
Télécommande 2	
Télécommande 3	

3.1 Supports de transmission et besoin correspondant.

Ondes électromagnétiques (Radio ou WiFi)	○	○ Transmettre de la musique sur de longues distances
Fibre optique	○	○ Communiquer oralement sur de longues distances
Fils de cuivre (Câble)	○	○ Communiquer numériquement en haut débit sur de longues distances
Ondes infrarouges	○	○ Transmettre des données informatiques à un périphérique
		○ Commander les appareils du salon depuis le canapé