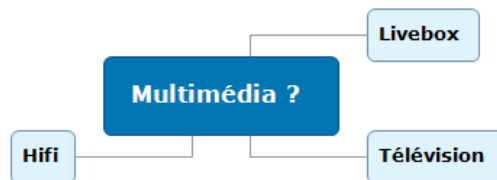
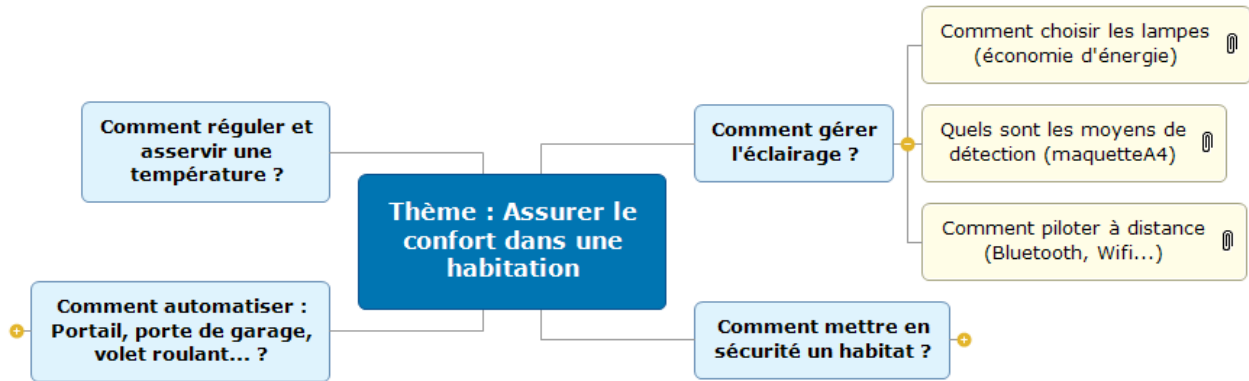


Thème : Assurer le confort dans une habitation



1	Comment gérer l'éclairage ?	3
1.1	Comment choisir les lampes(économie d'énergie).....	3
1.2	Quels sont les moyens de détection (maquetteA4).....	3
1.3	Comment piloter à distance(Bluetooth, Wifi...).....	4
2	Comment mettre en sécurité un habitat ?	5
2.1	Quels sont les moyens de détection (maquette A4) et évaluation.....	5
3	Comment automatiser : Portail, porte de garage, volet roulant...	
?	6	

3.1	Portail coulissant	6
3.1.1	Comment fonctionne le portail.....	6
3.1.2	Comment améliorer la maquette pour simuler la réalité	6
4	Comment réguler et asservir une température ?.....	6

1 Comment gérer l'éclairage ?

1.1 Comment choisir les lampes(économie d'énergie)

Compétences :

Pratiquer des démarches scientifiques et technologique :

- Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.

Adopter un comportement éthique et responsable :

- Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants.

S4C (Socle commun de connaissances, de compétences et de culture) :

Domaine 3 : la formation de la personne et du citoyen

- Réflexion et discernement

Compétences fin de cycle :

La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques :

- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

[Seq 1 réduire son énergie.odt](#)

[Seq 1 Synthèse lampes à compléter.odg](#)

[seq 1 ressource eclaireage et choix.pdf](#)



1.2 Quels sont les moyens de détection (maquetteA4)

Compétences

Pratiquer des démarches scientifiques et technologique :

Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole

Concevoir, créer, réaliser :

Associer des solutions techniques à des fonctions

S'appropriier des outils et des méthodes :

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

S4C (Socle commun de connaissances, de compétences et de culture) :

Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre :

Outils numériques pour échanger et communiquer

Compétences fin de cycle :

Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société :

Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés

La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques :

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

[Seq 2 Act 1 découverte des capteurs système éclairage.odt](#)



seq 2 Act 1 lumiere dossier élève new.docx



Différents éléments d'un système d'éclairage.mvdx

[Seq 2 Act 1 Dossier ressources capteurs lumière.pdf](#)

[Seq 2 Act 1 Ressources Chaîne info et énergie.odt](#)

1.3 Comment piloter à distance(Bluetooth, Wifi...)

Compétences

Concevoir, créer, réaliser :

Associer des solutions techniques à des fonctions.

Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades

Mobiliser des outils numériques :

Piloter un système connecté localement ou à distance.

Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.

S4C (Socle commun de connaissances, de compétences et de culture) :

Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre

Outils numériques pour échanger et communiquer

Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques

Démarches scientifiques

Compétences fin de cycle :

Design, innovation et créativité

Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design

L'informatique et la programmation :

Ecrire, mettre au point et exécuter un programme

[Seq 3 comment piloter à distance.odt](#)

[Seq3-transmission-doc-ressource.odt](#)

[Philips Hue - Prise en main.mp4](#)

[Ampoule LED Multicolore Connectée Bluetooth.mp4](#)

[Samsung Smart LED classic GB9000 bluetooth.mp4](#)

2 Comment mettre en sécurité un habitat ?

2.1 Quels sont les moyens de détection (maquette A4) et évaluation

Compétences

Pratiquer des démarches scientifiques et technologique :

Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole

Concevoir, créer, réaliser :

Associer des solutions techniques à des fonctions

S'approprier des outils et des méthodes :

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

S4C (Socle commun de connaissances, de compétences et de culture) :

Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre :

Outils numériques pour échanger et communiquer

Compétences fin de cycle :

Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société :

Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés

La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques :

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

[Seq 1 évaluation système alarme def.odt](#)



Seq 1 alarme dossier élève new.docx



Différents éléments d'un système d'alarme.mvdx

[Seq 1 dossier ressources capteurs alarme.pdf](#)

[Seq 1 Ressources Chaîne info et énergie.odt](#)

3 Comment automatiser : Portail, porte de garage, volet roulant... ?

3.1 Portail coulissant

3.1.1 Comment fonctionne le portail

3.1.2 Comment améliorer la maquette pour simuler la réalité

3.1.2.1 Avertir

3.1.2.2 Limiter l'ouverture

4 Comment réguler et asservir une température ?

DOMOTISER UNE HABITATION (3 séquences)

Gestion de l'éclairage

Séquence 1 : choix des lampes dans l'objectif de réduire notre consommation d'énergie

<u>Compétences travaillées :</u>	<u>S4C :</u>	<u>Compétences fin de cycle :</u>
1 : Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques 1.2 : Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	D 3 : Domaine 3 : la formation de la personne et du citoyen D 3.3 : Réflexion et discernement	III : Design, innovation et créativité III.A : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet
6 : Adopter un comportement éthique et responsable 6.3 : Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants.		

EPI :

On constate que l'on consomme de plus en plus d'énergie pour notre confort (de plus en plus d'appareils électrique).

Quels sont les différents moyens à notre disposition pour réduire notre consommation d'énergie dans notre habitation ?

- mettre des puits de lumière, orienter correctement notre habitation lors de sa création..
- gérer le chauffage,
- gérer les lumières...

On peut donc tous agir avec un **geste citoyen** en éteignant les lumières lorsque l'on quitte une pièce, éteindre les appareils (afin qu'il n'y ai plus de témoin allumé), ou encore gérer automatiquement nos systèmes de chauffage et d'éclairage.

Pour la gestion de l'éclairage, il faut avant tout connaître le type d'éclairage que l'on souhaite dans nos différentes pièces.

Comment choisir notre éclairage :

Quels sont les moyens que vous connaissez pur vous éclairer ?

- lampe halogène,
- néon (tube fluo) ou lampe basse consommation,
- lampe à Leds...

Pourquoi prendre telle ampoule plutôt qu'une autre ?

- sa puissance,
- sa « lumière »,
- ...

1) Nous allons comparer différentes lampes par rapport aux données indiquées sur les emballages et vérifier certaines d'entre-elles (document élève : « [Seq 1 synthèse lampes analysées a compléter](#) »).

2) A partir des comparaisons, des mesures et des [documents ressources](#) quel type d'ampoule choisiriez vous pour votre salon ?

Structuration :

4.1 Les ampoules, comment s'y retrouver ? fluo-compactes, LED, halogènes...




Il existe différents type d'ampoules sur le marché, mais la lisibilité pour le consommateur n'est pas toujours facile. Avant, l'achat d'une ampoule était un acte simple : on achetait une ampoule d'une certaine puissance.

Quels points clés doit-on retenir ?

- Les ampoules **halogènes** qui offrent une économie d'énergie de l'ordre de 20% par rapport aux anciennes lampes à incandescence. Elles produisent une lumière semblable,
- La technologie **fluo-compacte** offre une bonne économie d'énergie, mais sont chères à l'achat, et polluantes : elles contiennent du mercure et produisent des champs électromagnétiques dont l'effet sur la santé reste à être déterminé,
- Les **LED** sont incontestablement une solution d'avenir, mais souffrent encore de contraintes techniques : prix élevé et luminosité insuffisante (ponctuelle).

Maintenant que nous pouvons choisir notre type d'éclairage en fonction de la pièce tout en faisant attention à notre consommation (Développement Durable), nous pouvons essayer de réduire celle-ci en gérant notre système d'éclairage de façon automatisée.

COMMENT REDUIRE SA CONSOMMATION D'ENERGIE ANALYSE DES DIFFERENTES LAMPES

LAMPES	CARACTERISTIQUES
Halogène 	Puissance (en Watts) : Équivalence / ampoule incandescence : Puissance lumineuse (en Lumens) : Température de couleur (en Kelvin) : Classement énergétique (de A++ à E) : Durée de vie (en heures) : Nombre On / Off : <u>Avantages :</u> <u>Inconvénients :</u> Prix : 2,40 €
Basse consommation 	Puissance (en Watts) : Équivalence / ampoule incandescence : Puissance lumineuse (en Lumens) : Température de couleur (en Kelvin) : Classement énergétique (de A++ à E) : Durée de vie (en heures) : Nombre On / Off : <u>Avantages :</u> <u>Inconvénients :</u> Prix : 2,60 €
À leds 	Puissance (en Watts) : Équivalence / ampoule incandescence : Puissance lumineuse (en Lumens) : Température de couleur (en Kelvin) : Classement énergétique (de A++ à E) : Durée de vie (en heures) : Nombre On / Off : <u>Avantages :</u> <u>Inconvénients :</u> Prix : 6,99 €

	Halogène	Fluocompacte	Led
Puissance (en Watts) :			
Équivalence / ampoule incandescence :			
Puissance lumineuse (en Lumens) :			
Température de couleur :			
Classement énergétique (de A++ à E) :			
Durée de vie (en heures) :			
Nombre On / Off :			
Prix :			
Rendement (lumens / Watts)			

Relevé la consommation de chaque ampoule à l'aide de l'appareil de mesure (régler le calibre sur puissance)			
	Lampe halogène	Lampe basse consommation	Lampe à LED
Consommation indiquée en Watts			
Consommation mesurée en Watts			

Relever de l'intensité lumineuse (Utilisation du luxmètre, attention réglage du calibre sur 20 000)						
	Intensité lumineuse (en lux = 1 lumen/m²)					
	entre 0 et 15 s			après 1mn		
	halogène	fluocompacte (basse consommation)	leds	halogène	fluocompacte (basse consommation)	leds
À 0° (au dessus)						
À 45° (au milieu)						
À 90° (en bas)						

Liste de matériel disponible



Lampe halogène



Lampe fluocompacte



Lampe à LED

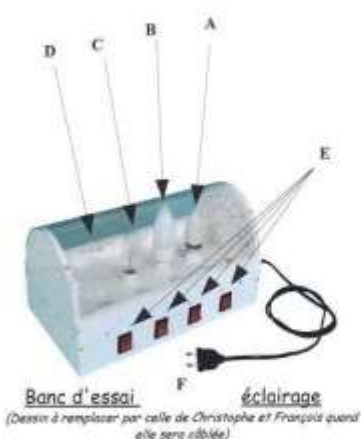


Wattmètre



Luxmètre

Banc d'essai éclairage



Banc d'essai éclairage
(Dessin à remplacer par celle de Christophe et François quand elle sera édifiée)

Caractéristiques techniques:

Tension de service 230 V - 50 Hz.

4 ampoules 230 V de type flamme, culots E14 installées :

- A : ampoule halogène 18 W maxi - Référence *AMPH-E14-23018*
- B : ampoule fluo compacte 5 W maxi - Référence *AMPF-E14-23005*
- C : ampoule à LED 3W maxi) - Référence *AMPL-E14-23003*

interrupteurs lumineux (E) pour commander chaque ampoule séparément.

Utilisation:

- Connecter la fiche de l'appareil à une prise secteur 230 V.
- Agir sur les interrupteurs (E) pour allumer ou éteindre individuellement chacune des 4 ampoules.

DOMOTISER UNE HABITATION (3 séquences)

Gestion de l'éclairage

Séquence 2 : Quels sont les moyens de détection ?

<u>Compétences travaillées :</u>	<u>S4C :</u>	<u>Compétences fin de cycle</u>
1 : Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques 1.1 : Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole	D 2 : les méthodes et outils pour apprendre D 2.4 : Outils numériques pour échanger et communiquer	II : Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société II.B : Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés
2 : Concevoir, créer, réaliser 2.4 : Associer des solutions techniques à des fonctions		III : Design, innovation et créativité III.A : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet
3 : S'approprier des outils et des méthodes 3.2 : Traduire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de croquis, de dessins ou de schémas		

EPI :

Quels sont les composants qui captent les phénomènes extérieurs ?

Je rappelle que nous sommes toujours dans l'optique de baisser notre consommation d'énergie. Nous avons vu que le choix de l'éclairage était un facteur important. Nous avons dit qu'il serait intéressant d'avoir un système d'éclairage autonome, et ainsi utiliser la domotique afin de faire plus d'économie d'énergie.

D) Activité 1 :

Afin de mieux comprendre ce qu'il se passe, par îlots (équipes), nous allons étudier différents détecteurs à l'aide d'une maquette. Vous aurez à faire un résumé de ce que vous avez découvert. Pour cela nous disposons de documents ressources.

- Décrire le fonctionnement : faire un schéma du système, repérer l'élément qui permet d'activer ou désactiver le système, préciser l'usage du système.
- Analyser le fonctionnement : tester le système, repérer les différents éléments qui commandent le fonctionnement du système, préciser la source d'énergie qui permet le fonctionnement du système.
- Repérer la chaîne d'information et la chaîne d'énergie : identifier les éléments pour chaque fonction technique.

Rem : utiliser le logiciel « Mindview » pour montrer les différents capteurs d'un système d'éclairage

Système d'éclairage : [dossier élève](#) – [dossier ressource](#)

Restitution :

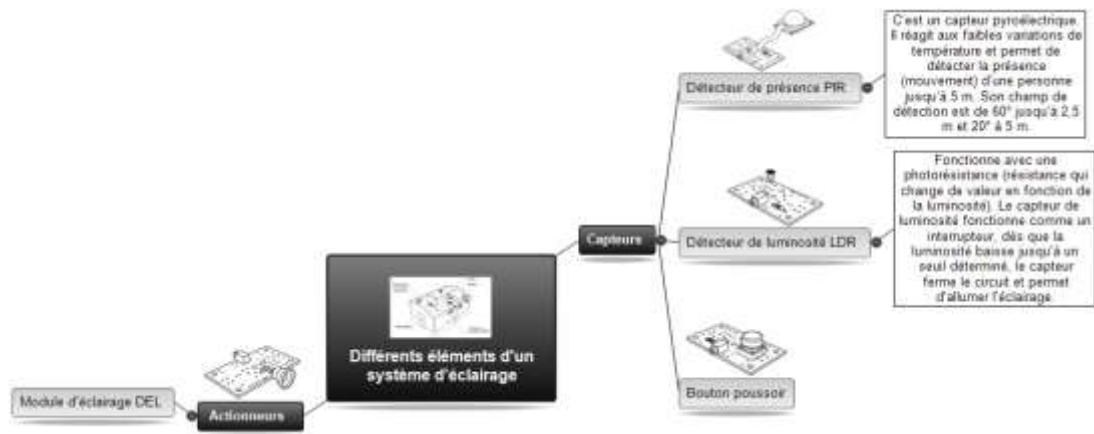
Système d'éclairage domestique :

Un système d'éclairage domestique permet d'apporter un confort dans son habitation. Il permet d'éclairer des zones de façon manuelle (interrupteur) ou automatiquement, en fonction d'une détection de présence ou de luminosité.

Pour cela nous avons constaté qu'il y avait des éléments :

- qui détectent une présence : des détecteurs de présence (module détecteur de mouvement PIR, module détecteur de luminosité LDR),
- qui permettent de signaler une présence : module signal lumineux LED.

Différents types de capteurs :



Capteur de mouvement PIR :

C'est un capteur pyroélectrique. Il réagit aux faibles variations de température et permet de détecter la présence (mouvement) d'une personne jusqu'à 5 m. Son champ de détection est de 60° jusqu'à 2,5 m et 20° à 5 m.

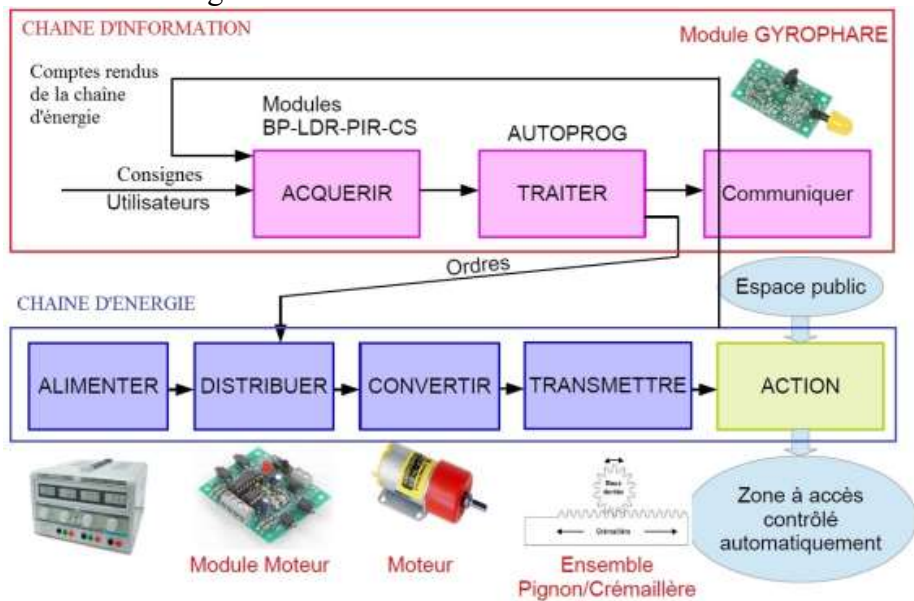
Capteur de luminosité LDR :

Fonctionne avec une photo-résistance (résistance qui change de valeur en fonction de la luminosité). Le capteur de luminosité fonctionne comme un interrupteur, dès que la luminosité baisse jusqu'à un seuil déterminé, le capteur ferme le circuit et permet d'allumer l'éclairage.

Chaîne d'information et chaîne d'énergie :

On décompose un système automatisé en 2 chaînes :

- la chaîne d'information,
- la chaîne d'énergie.



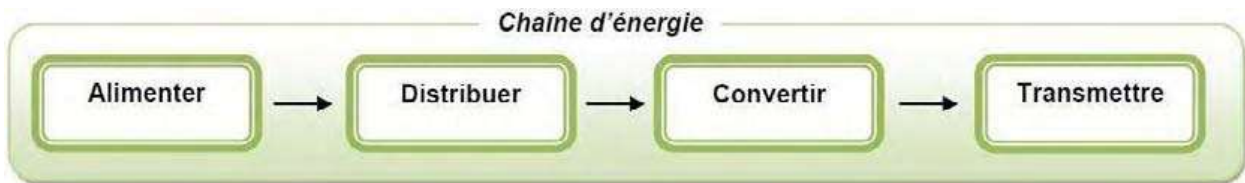
Les éléments qui composent les fonctions techniques de la chaîne d'information sont :



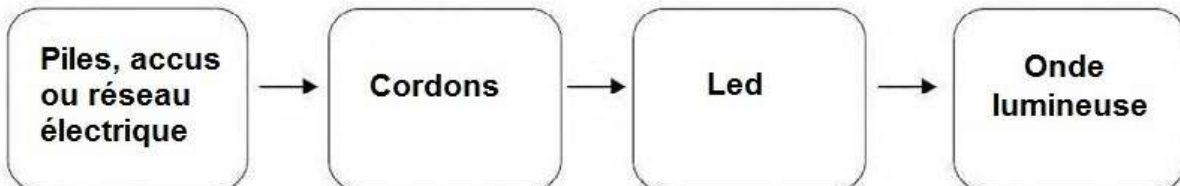
Chaîne d'informations du système d'éclairage



Les éléments qui composent les fonctions techniques de la chaîne d'énergie sont :



Chaîne d'énergie d'un système d'éclairage



Séquence découverte : Gestion automatisée d'un éclairage domestique

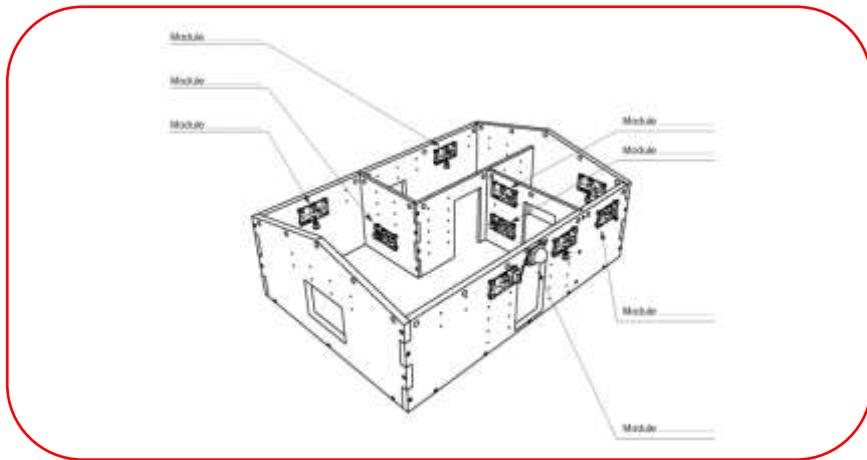
A quoi sert un système de gestion automatisée d'un éclairage domestique ?

Le support de travail :
- la maquette avec tous ses modules électroniques montés.

1^{ère} étape : Repérer les différents éléments d'un système d'éclairage domestique

1) Identification des principaux éléments

Maintenant vous allez sur l'îlot où se situe la maquette de la maison avec le système de gestion d'éclairage domestique. Vous devez identifier les différents éléments sur la maquette, c'est-à-dire repérer les modules de commande, les modules d'éclairage et les modules de signalisation et surligner les modules que vous venez d'étudier (à l'aide du document ressource « [Seq 2 Act 1 dossier ressources capteurs lumière](#) »).



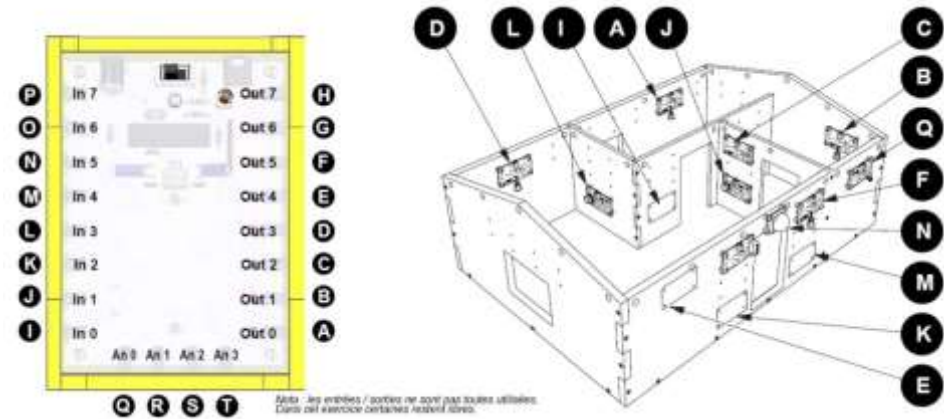
A l'aide du document « [Seq 2 Act 1 dossier ressources capteurs lumière](#) », donner le nom des 2 capteurs que vous avez étudié et donner leur fonctionnement.

.....
.....

Rappel : tout ce qui est encadré doit être écrit dans votre cahier pour l'activité

2) Repérage sur la maquette (câblage et mise en service)

Etablir les liaisons entre le boîtier de commande et la maquette :
Utiliser le plan de câblage ci-dessous pour connecter la maquette de maison au boîtier de commande.



Tester le fonctionnement, réaliser un tableau et le compléter en indiquant pour chaque pièce la description du fonctionnement de l'éclairage.

Pièces d'habitation ou espaces éclairés	Description du fonctionnement de l'éclairage
Cuisine	
Sanitaire	
Grande pièce	
Perron (extérieur)	

Rappel : tout ce qui est encadré doit être écrit dans votre cahier pour l'activité

I) Séquence découverte : Gestion automatisée d'un éclairage domestique

Quels sont les différents types de capteurs ?

Les supports de travail :

- Photos du montage à réaliser,
- Boîtier de commande Autoprog (jaune), capteurs et actionneur.

2^{ème} étape : Découvrir ce qu'il se passe

- 1) Placer le capteur LDR en entrée « In 0 » et la lampe DEL avec réflecteur en sortie « Out 0 » sur le boîtier de commande.

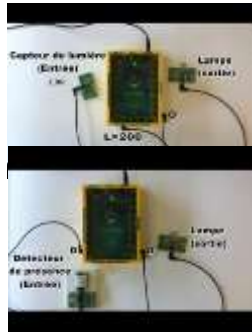
Mettre sur marche « M » le boîtier de commande Autoprog.

Donner l'état de la lampe (allumée ou éteinte).

Groupe 1 : Approcher la main au-dessus du capteur LDR

Groupe 2 : Approcher la main du capteur PIR

- Faire un schéma du montage,
- Décrire ce qu'il se passe.



Faire la même chose avec le capteur PIR à la place du capteur LDR

- 2) Placer le bouton poussoir BP en entrée « In 1 » puis la lampe DEL avec réflecteur en sortie « Out 1 » sur le boîtier de commande.

Mettre sur marche « M » le boîtier de commande Autoprog.

Donner l'état de la lumière (en marche ou éteint).

Appuyer sur le bouton poussoir :

- Décrire ce qu'il se passe,
- Faire un schéma du montage.

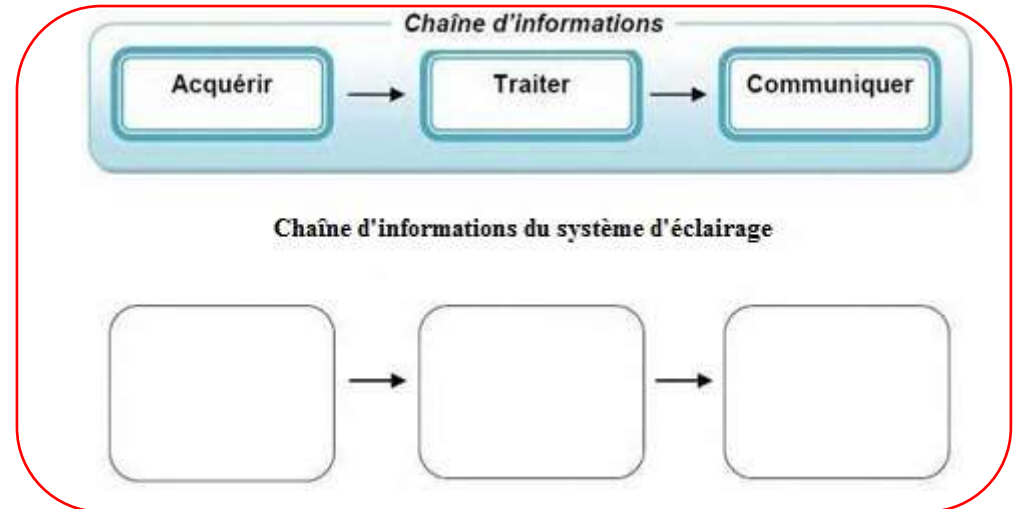


Mettre sur arrêt « A » le boîtier de commande Autoprog et l'amener à ton professeur.

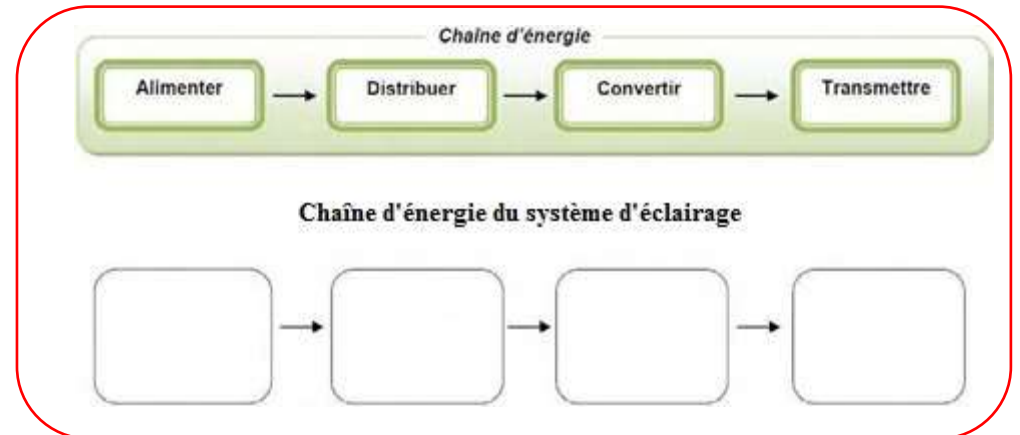
Rappel : tout ce qui est encadré doit être écrit dans votre cahier pour l'activité

3^{ème} étape : Repérer les chaînes d'informations et d'énergie

- 1) A l'aide du document ressources « [Seq 2 Act 1 Ressources Chaîne info et énergie](#) », identifier sous chaque fonction technique de la chaîne d'informations le ou les éléments du système d'éclairage qui la composent.



- 2) A l'aide du document ressources « [Seq 2 Act 1 Ressources Chaîne info et énergie](#) », identifier sous chaque fonction technique de la chaîne d'énergie le ou les éléments du système d'éclairage qui la composent.



Rappel : tout ce qui est encadré doit être écrit dans votre cahier pour l'activité

DOCUMENT RESSOURCES

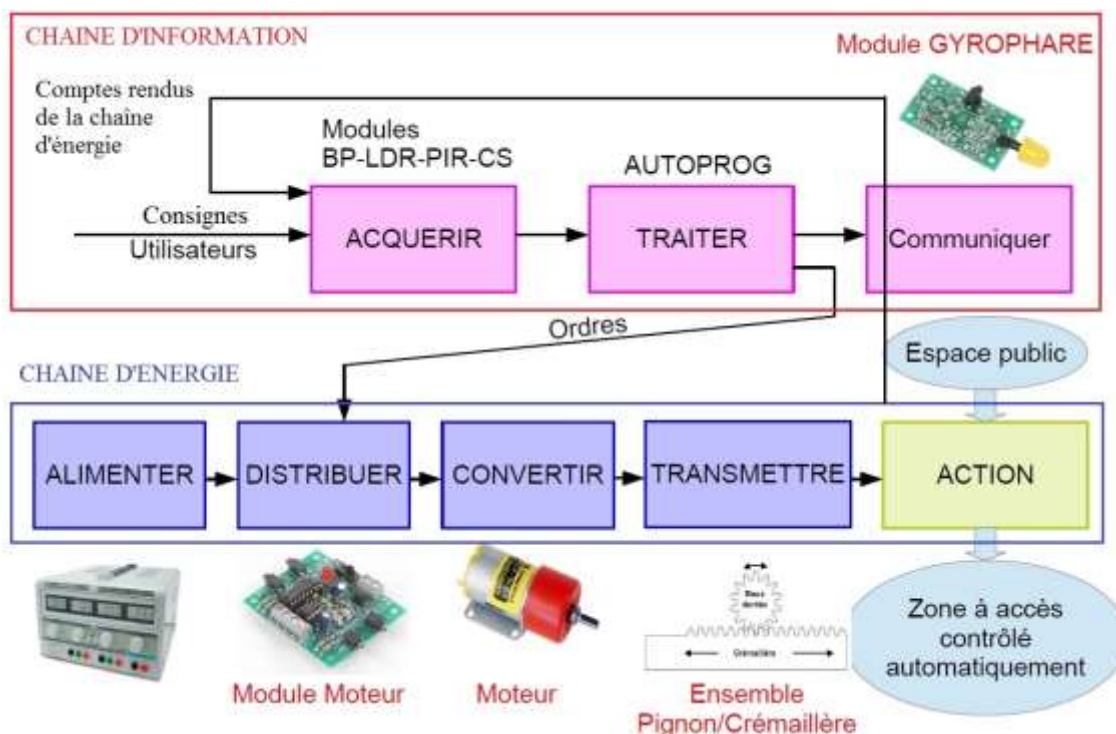
CHAINE D'INFORMATIONS ET CHAINE D'ENERGIE

I) L'ORGANISATION D'UN SYSTEME AUTOMATISE

Comme tout système, il est conçu pour *AGIR* (créer une action). Il est contrôlé par des échanges d'*INFORMATIONS* et agit sur la matière d'œuvre grâce à de l'*ENERGIE*.

On décompose un système automatisé en 2 chaînes :

- La chaîne d'information,
- La chaîne d'énergie.



II) LA CHAINE D'INFORMATION

Les flux des informations se décomposent en 3 fonctions :

- La fonction « ACQUERIR »,
- La fonction « TRAITER »,
- La fonction « COMMUNIQUER ».

1) La fonction ACQUERIR

Les informations entrantes sont de deux sortes : Les **consignes** de l'opérateur et les **comptes rendus** de la chaîne d'énergie.

- Les **consignes de l'opérateur** sont recueillies par l'intermédiaire de *boutons, interrupteurs, claviers, joysticks, souris, etc.*



Certains systèmes automatisés étant interconnectés, les consignes peuvent aussi venir d'autres systèmes automatisés ou d'ordinateurs superviseurs

- Les *comptes rendus de la chaîne d'énergie* sont en fait des grandeurs physiques (de position, vitesse, fin de courses, pression, température, débit, intensité...) qui sont recueillis en permanence par l'intermédiaire de CAPTEURS. Il existe une multitude de capteurs de formes et de technologies différentes.



2) La fonction TRAITER

Cette fonction est assurée par le « cerveau » du système appelé PARTIE COMMANDE qui gère l'ensemble des informations.

Elle est « PROGRAMMÉE » de façon à gérer la succession des opérations en donnant des ordres à la chaîne d'énergie ou des messages à l'opérateur en fonction des différents comptes-rendus ou consignes.

3) La fonction COMMUNIQUER

Cette fonction se résume généralement à informer l'opérateur sur l'état du système, sur les actions à réaliser, voir pour alerter sur certains défauts ou problèmes.

Les composants permettant de réaliser cette fonction sont des voyants, des écrans, des buzzers ou hauts parleurs, etc.



III) LA CHAÎNE D'ÉNERGIE

C'est la PARTIE OPERATIVE du système automatisé qui est chargée de réaliser ce pourquoi il a été conçu mais pour ce faire, elle consomme de l'énergie.

Il existe différentes formes d'énergie (éolienne, solaire, mécanique, musculaire, électrique, pneumatique, thermique, nucléaire...) qui ne seront pas toutes utilisées directement.

En effet, il est nécessaire de récupérer, modifier, transformer, adapter le flux d'énergie qui se décompose en 5 fonctions :

- La fonction « ALIMENTER »,
- La fonction « DISTRIBUER »,
- La fonction « CONVERTIR »,
- La fonction « TRANSMETTRE »,
- La fonction « AGIR ».

Les formes d'énergies qui sont les plus utilisées dans les systèmes automatisés sont :

- L'énergie ELECTRIQUE : Soit en haute tension alternative (400 volts triphasés ou 230 volts monophasés) soit en basse tension généralement continue (inférieure à 24 Volts). La plupart du temps l'énergie électrique est délivrée directement par un opérateur (fournisseur) comme E.D.F. mais il est aussi possible de l'obtenir par d'autres sources :
 - avec des batteries ou des piles
 - avec des panneaux solaires ou des éoliennes,
 - par combustion (avec des groupes électrogènes)

- L'énergie PNEUMATIQUE (air comprimé) ou HYDRAULIQUE (huile) pour alimenter des actionneurs particuliers.
- L'énergie MECANIQUE pour déplacer, déformer, modifier, etc.
- L'énergie THERMIQUE pour chauffer, sécher, etc.

1) La fonction ALIMENTER

La plupart du temps, l'énergie d'entrée est électrique et fournie par un opérateur d'électricité. Il sera donc, au minimum, nécessaire de brancher le système sur le réseau électrique.



Pour des systèmes embarqués, la fonction alimenter est réalisée par des batteries ou des piles.



Pour des systèmes qui nécessitent d'autres énergies comme de l'air comprimé il faut utiliser des compresseurs ou des pompes.

2) La fonction DISTRIBUER

Les composants assurant cette fonction sont des PREACTIONNEURS dont le rôle est de distribuer l'énergie seulement s'ils en reçoivent l'ordre

L'énergie est de la même forme en entrée et en sortie.

Le type de composant est donc fonction de la forme et du type d'énergie qu'ils doivent distribuer :

- Les CONTACTEURS (haute tension) ou les RELAIS (basse tension) pour l'énergie électrique.



- Les DISTRIBUTEURS ou les VANNES pour l'énergie pneumatique ou hydraulique.
- Les INTERFACES ELECTRONIQUES de puissance (tension continue très faible) qui sont directement intégrées sur des cartes électroniques de commande.

3) La fonction CONVERTIR

Dans la majorité des cas, l'énergie distribuée est électrique, pneumatique ou hydraulique. Pour agir sur la matière d'œuvre (faire une action), on doit nécessairement obtenir une énergie mécanique ou thermique. On utilise pour cela des ACTIONNEURS qui convertissent l'énergie.

Il existe de nombreux types d'actionneurs différents, les plus couramment utilisés étant :

- Les MOTEURS ELECTRIQUES qui convertissent l'énergie électrique en énergie mécanique de *rotation*



- Les *VERINS* qui convertissent l'énergie pneumatique ou hydraulique en énergie mécanique de translation.



- Les *POMPES* ou *TURBINES* qui utilisent de l'énergie électrique pour créer un débit de liquide ou de gaz.
- Les *ELECTROAIMANTS* qui utilisent l'énergie électrique pour créer un champ magnétique.
- Les *RESISTANCES* qui utilisent l'énergie électrique pour créer une énergie *THERMIQUE*.
- Les *MOTEURS THERMIQUES* qui utilisent de l'énergie fossile pour créer une énergie mécanique de rotation.

4) La fonction **TRANSMETTRE**

Cette fonction, facultative, est très souvent utilisée pour entraîner les composants mécaniques entre eux. Cette fonction regroupe en fait plusieurs fonctions techniques comme :

TRANSMETTRE un mouvement grâce aux réducteurs à engrenage, aux systèmes poulies-courroie ou pignons-chaîne, etc.



TRANSFORMER l'énergie pour passer par exemple d'un mouvement de rotation à un mouvement de translation grâce aux crémaillères, aux systèmes bielle-manivelle, etc.



5) La fonction **AGIR**

Les composants qui agissent directement sur la matière d'œuvre se nomment les *EFFECTEURS*, ils servent à saisir, déplacer, fixer, assembler, modifier, trier, chauffer, etc.

DOMOTISER UNE HABITATION (3 séquences)

Gestion de l'éclairage

Séquence 3 : Comment piloter à distance (Bluetooth, Wifi...) ?

<u>Compétences travaillées :</u>	<u>S4C :</u>	<u>Compétences fin de cycle</u>
2 : Concevoir, créer, réaliser 2.4 : Associer des solutions techniques à des fonctions.	D 2 : les méthodes et outils pour apprendre D 2.4 : Outils numériques pour échanger et communiquer	III : Design, innovation et créativité III.A : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design
2.7 : Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades	D 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques D 4.1 : Démarches scientifiques	IV : L'informatique et la programmation : IV.B : Écrire, mettre au point et exécuter un programme
5 : Mobiliser des outils numériques 5.4 : Piloter un système connecté localement ou à distance.		
5.5 : Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.		

EPI :

Nous venons de voir comment choisir notre type d'éclairage, de voir qu'un système d'éclairage peut être géré grâce à des capteurs.

Problématique :

Une personne handicapée souhaite être moins gênée dans ces déplacements et donc souhaite que l'on puisse gérer ce système d'éclairage, ou encore faire croire qu'il y a quelqu'un dans la maison (sécurité) pendant qu'elle est absente. Que proposez-vous comme idées ?

Pilotage par ordinateur, téléphone ...

Effectivement, mais pas seulement, nous avons besoin de :

- Système de commande/Interface de contrôle : comme un écran de contrôle, un ordinateur ou un téléphone par exemple, qui permettent de donner des ordres aux appareils que l'on souhaite piloter (programmer, paramétrer)
- Un mode de transmission : liaisons filaires (ex : câble Ethernet), ondes radio, infrarouge, etc
- Un appareil comme une prise électrique, une lampe compatible avec le mode de transmission, et relié au système de commande.

Activité : « découverte des différents modes de transmission »

Trois modes de transmission, l'une en wifi, l'autre en bluetooth et la dernière en Infrarouge.

1. Vous allez **comparer ces 3 modes de transmission** et les décrire à l'aide du document ressources « [Seq3-transmission-doc-ressource](#) » (schéma avec « Mindview »).

2. **Que consomment réellement nos ampoules connectées ?**

De même que dans notre première activité, par rapport à ce qui est indiqué sur l'emballage de nos ampoules connectées, nous allons mesurer et comparer la puissance et l'intensité lumineuse de celles-ci.

Pour info, comparaison de 3 types d'ampoules connectées :

- ampoule Led musicale 5W (bluetooth),
- ampoule Led couleur 5W (infrarouge),
- ampoule Led couleur 5W (wi-fi).

3. **Comment contrôler nos ampoules connectées suivant le mode de transmission ?**

Mode bluetooth : ...

Mode wi-fi : ...

Mode infrarouge : ...

Matériel disponible :

- ampoules connectées à LED, ampoule musicale à LED,
- logiciel à télécharger et installer,
- smartphone (ou tablette), télécommande, ou ordinateur,
- routeur wi-fi.

(Installer le routeur wi-fi)...

Installer l'application sur le smartphone et sur l'ordinateur (quand c'est nécessaire), commander les lampes (équivalent à une pièce) et la lampe musicale dans des modes différents :

- commande directe : pièce 1, puis pièce 2, puis pièce 3 ;
- commande directe : toutes les pièces...

L'ampoule connectée est plutôt pour un éclairage d'ambiance, la consommation est moindre que celle annoncée, de même pour l'intensité lumineuse (Constat : [Philips Hue - Prise en main](#))

A voir, lumisky :

<http://www.ampoule-wifi.com/>

<http://www.lumisky.com/fr/accessoires/140-ampoule-bulb-led-rgb-3w-culot-e27-3760119731475.html>

Comment choisir une transmission en fonction d'une situation donnée ?

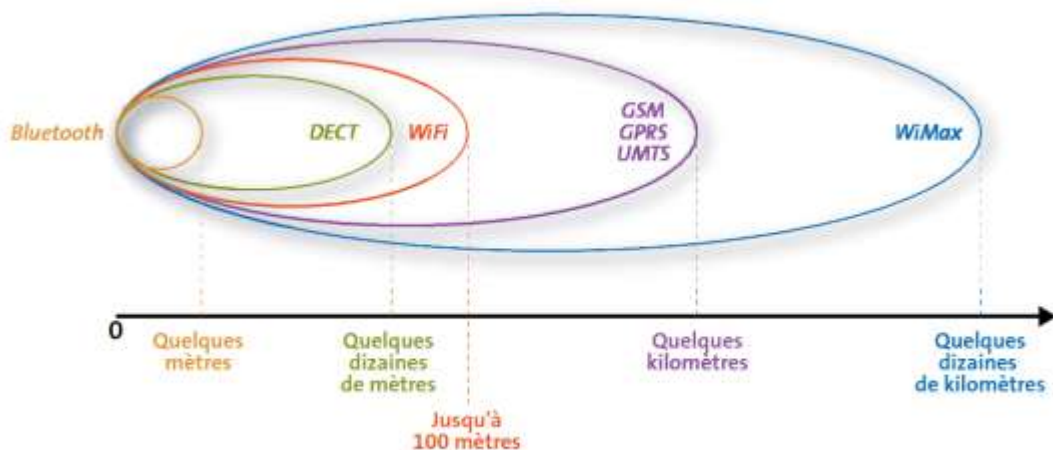


Figure 1. Dénomination et portée des différentes catégories de réseau sans fil.

Il existe **2 types de transmission** : transmission filaire et sans fil.

* La **transmission filaire** : plus sécurisée, elle permet le transfert de données en haut débit mais pas pratique et coûteuse.

Exemple le plus connu : la technologie Ethernet



On peut aussi communiquer par courants porteurs en ligne (abréviation : CPL), ce qui permet de construire un [réseau informatique](#) sur le [réseau électrique](#) d'une habitation ou d'un bureau, voire d'un quartier ou groupe de bureaux.



* La **transmission sans fil** : utilise principalement les ondes radio (Bluetooth et Wi-fi) et lumineuses (Infrarouge).

▫ **Les infrarouges** ne peuvent traverser les objets et les appareils à relier doivent donc être en contact visuel, utilisés pour les télécommandes et certains téléphones portables. La portée reste faible.



☒ **La technologie Bluetooth** est intéressante car elle a un encombrement très faible et permet de connecter plusieurs appareils, mais attention à la sécurité.



☒ **La technologie Wi-Fi** est plus « encombrante », mais permet des transferts en haut débit.



Choix d'un mode de transmission répondant à un besoin, compléter le tableau : (exercice)

Besoin	Exemple de la vie courante	Mode de transmission
Commander une installation domotique		
Commander l'ouverture d'un portail et sécuriser cette ouverture		
Alimenter en électricité l'éclairage de la maison		

DOMOTISER UNE HABITATION (3 séquences) Gestion du système d'alarme

Séquence 1 : Quels sont les moyens de détection ?

Compétences travaillées :	S4C :	Compétences associées
<p>I : Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques</p> <p>1.1 : Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole</p>	<p>D 2 : les méthodes et outils pour apprendre</p> <p>D 2.4 : Outils numériques pour échanger et communiquer</p>	<p>II : Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société</p> <p>II.B : Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés</p>
<p>2 : Concevoir, créer, réaliser</p> <p>2.4 : Associer des solutions techniques à des fonctions</p>		<p>III : Design, innovation et créativité</p> <p>III.A : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet</p>
<p>3 : S'approprier des outils et des méthodes</p> <p>3.2 : Traduire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de croquis, de dessins ou de schémas</p>		

EPI :

Quels sont les composants qui captent les phénomènes extérieurs ?

II) Activité-évaluation 2 :

Même protocole que pour le système d'éclairage, nous allons étudier un **système d'alarme** à partir d'une maquette.

Pour cela nous disposons de documents ressources et de la restitution du système d'éclairage.

- Décrire le fonctionnement : faire un schéma du système, repérer l'élément qui permet d'activer ou désactiver le système, préciser l'usage du système.
- Analyser le fonctionnement : tester le système, repérer les différents éléments qui commandent le fonctionnement du système, préciser la source d'énergie qui permet le fonctionnement du système.
- Repérer la chaîne d'information et la chaîne d'énergie : identifier les éléments pour chaque fonction technique.

Rem : utiliser le logiciel « **Mindview** » pour montrer les différents capteurs d'un système d'alarme, comme fait précédemment avec le système d'éclairage.

Système d'alarme : dossier élève – [dossier ressource](#)

Restitution :

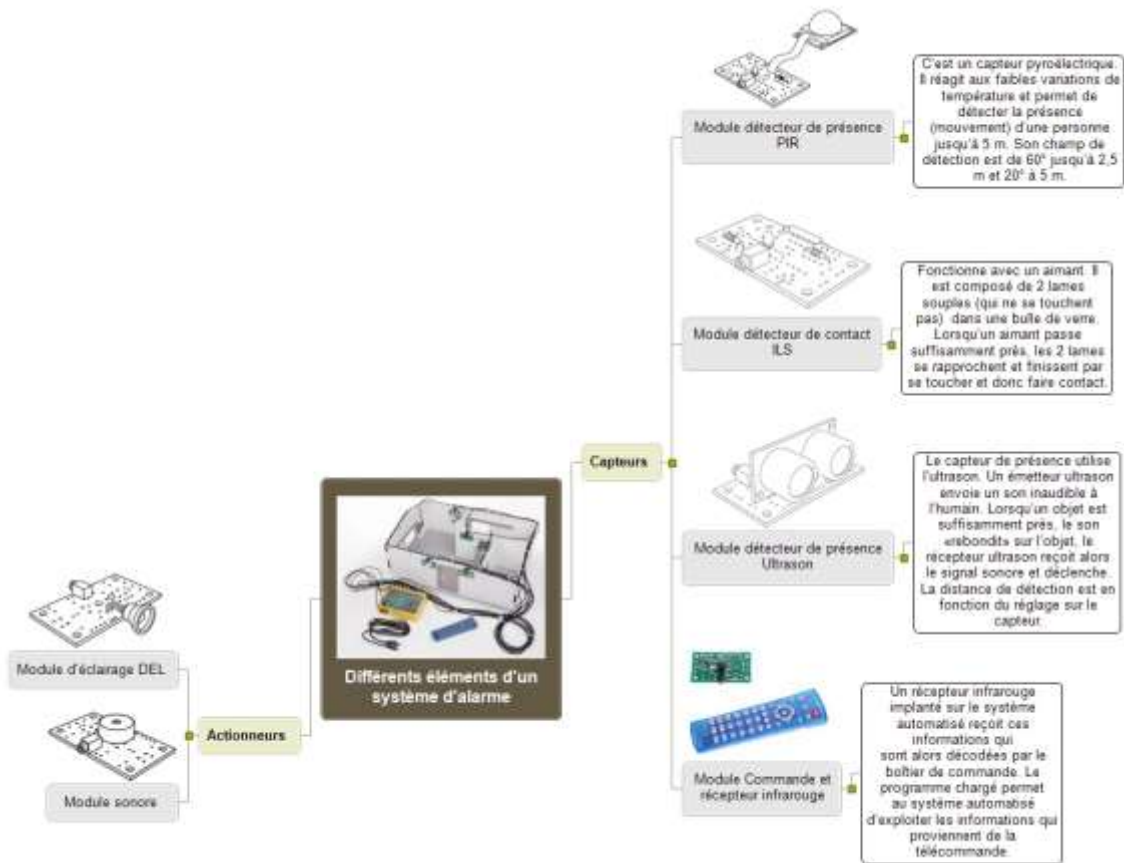
Système d'alarme domestique :

Un système d'alarme permet de protéger son habitation contre toute intrusion pendant son absence, en la signalant au voisinage.

Pour cela nous avons constaté qu'il y avait des éléments :

- qui **détectent** une intrusion : des contacts de portes et de fenêtres (module ILS), des détecteurs de présence (module détecteur de mouvement PIR et module ultrason),
- qui permettent de **signaler** une intrusion : sirène (module buzzer) et gyrophare (module signal lumineux),
- qui permettent **d'activer** le système d'alarme : télécommande et module récepteur infrarouge,
- Qui **gèrent** le système d'alarme : une centrale.

Différents types de capteurs :



Capteur à lame souple (ILS) :

Fonctionne avec un aimant. Il est composé de 2 lames souples (qui ne se touchent pas) dans une bulle de verre. Lorsqu'un aimant passe suffisamment près, les 2 lames se rapprochent et finissent par se toucher et donc faire contact.

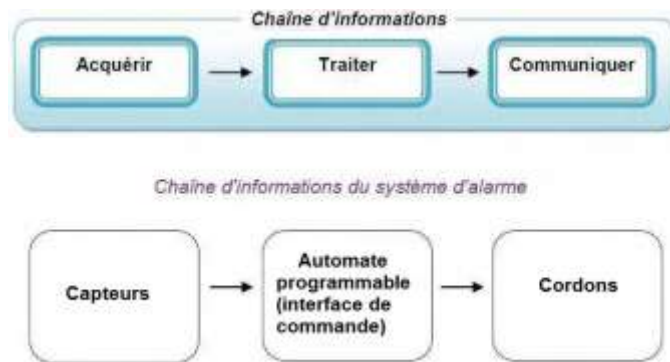
Capteur de mouvement PIR :

C'est un capteur pyroélectrique. Il réagit aux faibles variations de température et permet de détecter la présence (mouvement) d'une personne jusqu'à 5 m. Son champ de détection est de 60° jusqu'à 2,5 m et 20° à 5 m.

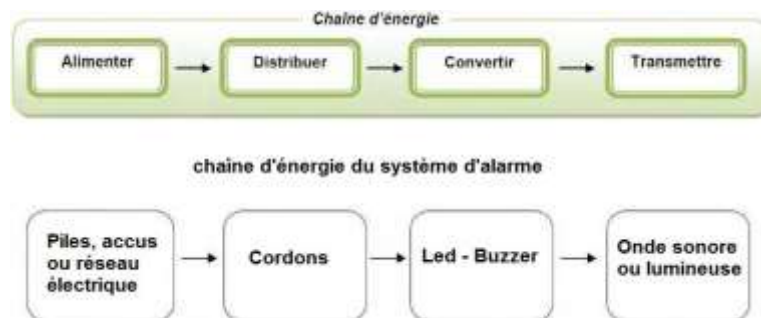
Capteur de présence ultrason :

Le capteur de présence utilise l'ultrason. Un émetteur ultrason envoie un son inaudible à l'humain. Lorsqu'un objet est suffisamment près, le son «rebondit» sur l'objet, le récepteur ultrason reçoit alors le signal sonore et déclenche. La distance de détection est en fonction du réglage sur le capteur.

Les éléments qui composent les fonctions techniques de la chaîne d'information sont :



Les éléments qui composent les fonctions techniques de la chaîne d'énergie sont :



II) Bilan :

Nous venons donc de voir qu'il existe différents types de capteurs. Nous allons pouvoir les regrouper (classer) en mesurant la tension aux bornes de ces capteurs.

Capteurs	Tension tout ou rien (indiquer les valeurs)	Tension variable (indiquer les valeurs)
lames souples (ILS)	X	
mouvement (PIR)	X	
présence ultrason	X	
luminosité		X
fin de course	X	

On constate 2 types de capteurs :

- des capteurs délivrant un signal « tout ou rien » (ex : 0 ou 1),
- des capteurs délivrant un signal « variable » (plusieurs valeurs dans le temps).

Connaissez-vous d'autres types de capteurs ?

Classez les dans les 2 catégories « variable » ou « tout ou rien » :

- Température (« variable »)
- humidité (« variable »)
- pression atmosphérique (« variable »)
- fumée (« tout ou rien »)

On dit alors que l'on a des capteurs logiques quand celui-ci délivre un signal ne pouvant prendre que 2 valeurs.

On dit que l'on a des capteurs analogiques quand le signal prend plusieurs valeurs différentes.

II) Séquence découverte : Le système d'alarme domestique

A quoi sert un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- photos d'un système d'alarme domestique réel avec ses différents éléments,
- la maquette avec tous ses modules électroniques montés.

1^{ère} étape : Repérer les différents éléments d'un système d'alarme domestique

3) Repérer à partir des photos ci-dessous, les différents éléments du système d'alarme domestique : centrale, sirène, gyrophare, détecteur de présence, contact de porte, télécommande. Noter les trois éléments qui manquent.

Centrale d'alarme contient :

- L'unité centrale équipée d'un afficheur pour configurer l'alarme,
- 1 capteur de présence sans fil PIR,
- 2 contacts de portes,
- 2 télécommandes pour activer / désactiver le système à distance,
- 1 sirène,
- 1 gyrophare,
- 1 télécommande secours / panique pour activer l'alarme.

Centrale d'alarme (Réf. : V-HAM06WS)



Télécommandes



Gyrophare

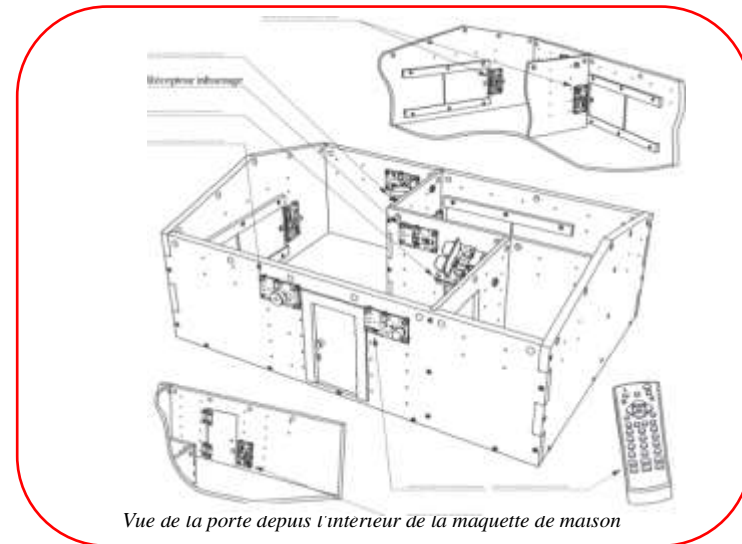


4) Citer l'élément qui permet de commander l'activation ou la désactivation du système d'alarme.

.....

5) Identification des principaux éléments

Maintenant vous allez sur l'îlot où se situe la maquette de la maison avec l'alarme. Repérez à l'aide d'une flèche les différents éléments de la maquette expérimentale de système d'alarme domestique tels qu'on les trouve dans un système d'alarme réel.



2^{ème} étape : Précisez l'usage d'un système d'alarme domestique

1) Déterminez à quel usage répond l'installation d'un système d'alarme domestique

.....

2) Précisez le rôle de chaque élément composant un système d'alarme domestique (aidez-vous de la page précédente) :

.....

3) Précisez le type de confort qu'apporte un système d'alarme domestique :

.....

Ne pas écrire sur le document

Document Elève

II) Séquence fonctionnement : Le système d'alarme domestique

Demander à ton professeur le boîtier de commande AutoProg.

Comment fonctionne un système d'alarme domestique ?

Les supports de travail :

- la maquette avec tous ses modules électroniques montés,
- un boîtier de commande AutoProg,
- document " [Seq 2 Act 2 Perspectives et nomenclature alarme](#) " (pages 06 et 07).

1^{ère} étape : Décrire le fonctionnement du système d'alarme domestique (attention il y a un capteur que vous n'avez pas étudié)

- 1) Faire les branchements en respectant bien les entrées et sorties indiqués sur les câbles,
 - 2) Activer l'interrupteur du boîtier AutoProg,
 - 3) Taper le code d'activation du système d'alarme (1 2 3 4) à l'aide de la télécommande,
 - 4) Attendre 20 secondes et une sonnerie courte, le système d'alarme est activé le gyrophare est allumé.
- Simuler une intrusion dans la maquette de maison, et décrivez le fonctionnement du système d'alarme comme suit :

Situation initiale : système d'alarme désactivé

Quelqu'un active le système d'alarme (code 1234 sur la télécommande)

Situation intermédiaire : une personne s'introduit dans la maison

La personne déclenche le système d'alarme

Quelqu'un désactive le système d'alarme

Situation finale : l'alarme est désactivée

2^{ème} étape : Analyser le fonctionnement du système d'alarme domestique

- 1) A partir de l'observation du système d'alarme, colorier sur le document " [Seq 2 Act 2 Perspectives et nomenclature alarme](#) " (pages 06 et 07) :

Coller le document

- en vert les éléments qui permettent de signaler une intrusion,
- en bleu les éléments qui détectent une intrusion,
- en rouge les éléments qui permettent d'activer le système d'alarme.

- 2) Quels sont les noms des éléments qui commandent le fonctionnement du système d'alarme ?

Ne pas écrire sur le document

Document Elève

- 3) A l'aide du document « [Seq 2 Act 2 Ressources capteurs](#) », donner le nom des 2 capteurs que vous avez étudié et donner leur fonctionnement.

3^{ème} étape : Repérer les chaînes d'informations et d'énergie

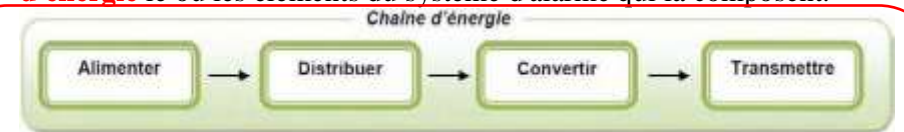
- 3) A l'aide du document ressources « [Seq 2 Act 2 Ressources Chaîne info et énergie](#) », identifier sous chaque fonction technique de la **chaîne d'informations** le ou les éléments du système d'alarme qui la composent.



Chaîne d'informations du système d'alarme



- 4) A l'aide du document ressources « [Seq 2 Act 2 Ressources Chaîne info et énergie](#) », identifier sous chaque fonction technique de la **chaîne d'énergie** le ou les éléments du système d'alarme qui la composent.



Chaîne d'énergie du portail coulissant automatisé



Rappel : tout ce qui est encadré doit être écrit dans votre cahier pour l'activité

Ne pas écrire sur le document

Document Elève

Quels sont les différents types de capteurs ?

Les supports de travail :

- Photos du montage à réaliser,
- Boîtier de commande Autoprogram (jaune), capteurs et actionneur.

1^{ère} étape : Découvrir ce qu'il se passe

- 3) Placer le capteur ILS en entrée « In 0 » et la lampe en sortie « Out 0 » sur le boîtier de commande.

Mettre sur marche « M » le boîtier de commande Auto

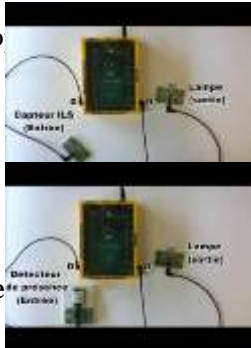
Donner l'état de la lampe (allumée ou éteinte).

Groupe 1 : Approcher l'aimant du capteur ILS

Groupe 2 : Approcher la main du capteur PIR

- Faire un schéma du montage,
- Décrire ce qu'il se passe.

Faire la même chose avec le capteur PIR à la place du capteur ILS



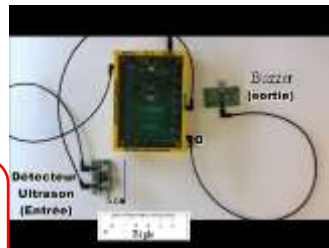
- 4) Placer le capteur Ultrason en entrée « In 7 » et en sortie « Out 3 » puis le buzzer en sortie « Out 1 » sur le boîtier de commande.

Mettre sur marche « M » le boîtier de commande Autoprogram.

Donner l'état du buzzer (en marche ou éteint).

Placer une règle près du capteur Ultrason, approcher votre main de droite à gauche vers le capteur :

- Décrire ce qu'il se passe, et donner la distance à partir de laquelle il se passe quelque chose,
- Faire un schéma du montage.



Mettre sur arrêt « A » le boîtier de commande Autoprogram et l'amener à ton professeur.