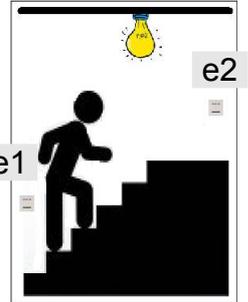




B **Situation problème** : Je veux pouvoir agir sur l'extinction et l'allumage de l'éclairage dans un escalier ou dans un couloir, mais comment puis-je le réaliser?

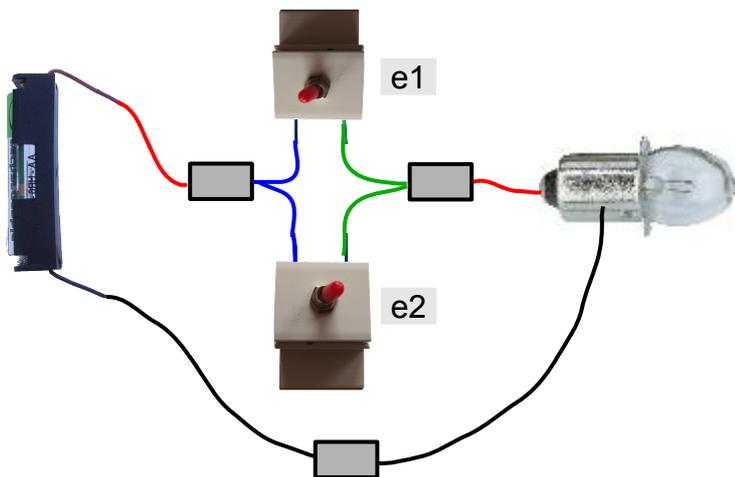
1) Étude d'éclairage pour escalier : Lorsqu'un élève arrive en bas d'un escalier ou dans un couloir, il doit pouvoir allumer l'éclairage de celui-ci pour ensuite l'éteindre une fois qu'il sera arrivé en haut ou au bout du couloir.



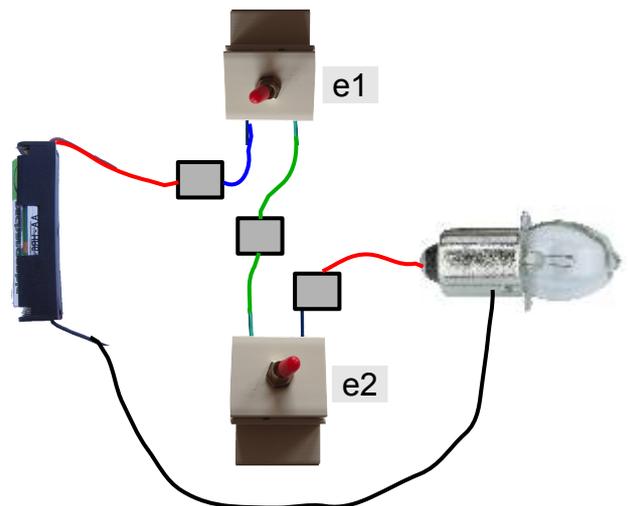
2) Expérimentation n°2: A l'aide du matériel fourni, vous devez pouvoir allumer et éteindre la lampe avec les deux interrupteurs, représenter votre montage dans le cadre ci-dessous.

Montage expérimentation N°2

Montage en dérivation

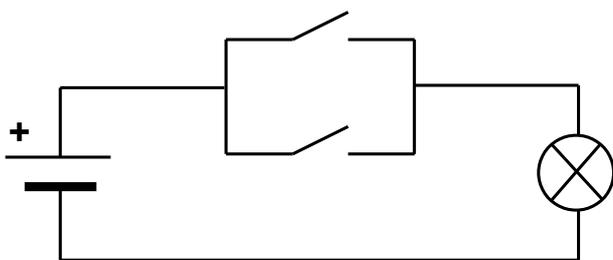


Montage en série

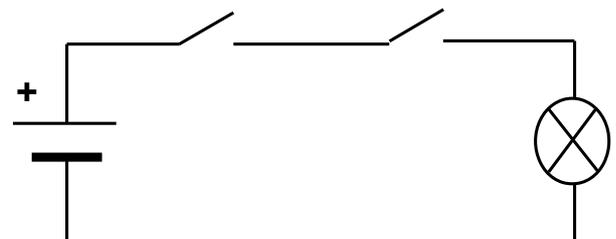


→ A l'aide des documents ressources, réaliser le schéma électrique de ce montage.

Schéma électrique



Montage en dérivation



Montage en série



→ Après avoir montré votre montage au professeur répondre à la question suivante.

Bilan N°2

Par rapport à la situation donnée est-ce que votre montage répond à la demande ? C'est à dire : Lorsqu'un élève arrive en bas d'un escalier, il doit pouvoir allumer l'éclairage de celui-ci pour ensuite l'éteindre une fois qu'il sera arrivé en haut. Expliquer ce qui ne va pas

En série: Le montage fonctionne si je suis tout seul. Si quelqu'un d'autre arrive en bas, il ne peut pas allumer la lumière, donc cela ne va pas.

En dérivation: Lorsque je monte, je ne peux plus éteindre la lumière car je n'ai pas éteint en bas. Cela ne va pas.

3) La table de vérité

Pour décrire la situation, on peut utiliser une table de vérité. Elle permet de définir simplement l'état que doit avoir une sortie pour chaque état possible des entrées.

Ici, dans notre situation on a **2 entrées** et **une seule sortie**

Les entrées sont **les interrupteurs**

La sortie est la lampe.

On définit : quand le contact de l'interrupteur est ouvert, on dit qu'il est à **0**
quand le contact de l'interrupteur est fermé, on dit qu'il est à **1**

e1	e2	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

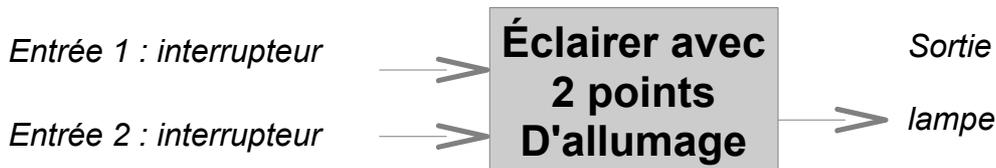
Quand les 2 contacts sont ouverts, la sortie S est à 0

Quand le contact e1 est ouvert et e2 est fermé, S est à 1

Quand le contact e1 est fermé et e2 est ouvert, S est à 1

Quand les 2 contacts sont fermés, la sortie S est à 1

V) Analyse fonctionnelle



Indiquez les solutions pour entrer
Les informations dans le système
Entrée 1 : interrupteur
Entrée 2 : interrupteur

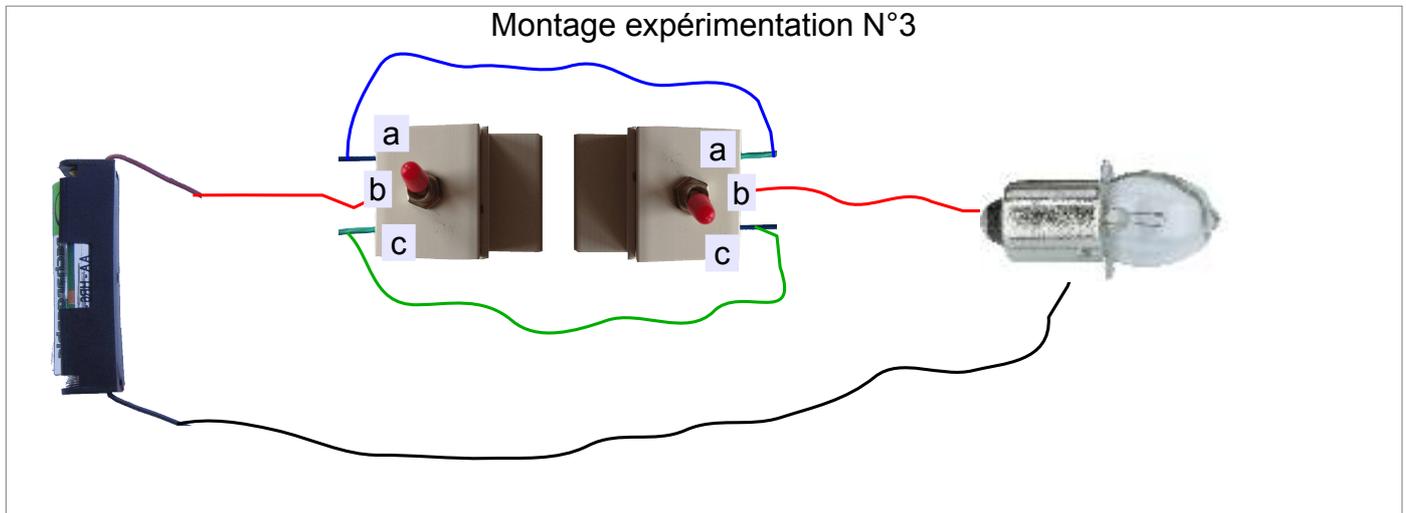
Indiquez la solution pour sortir
Les informations du système
lampe

Pour obtenir notre solution, comment devrait être notre table de vérité? Il faut que la valeur des entrées soient différentes. C'est l'un ou l'autre inverseur mais pas les deux à la fois (Fromage ou dessert mais pas les deux!)

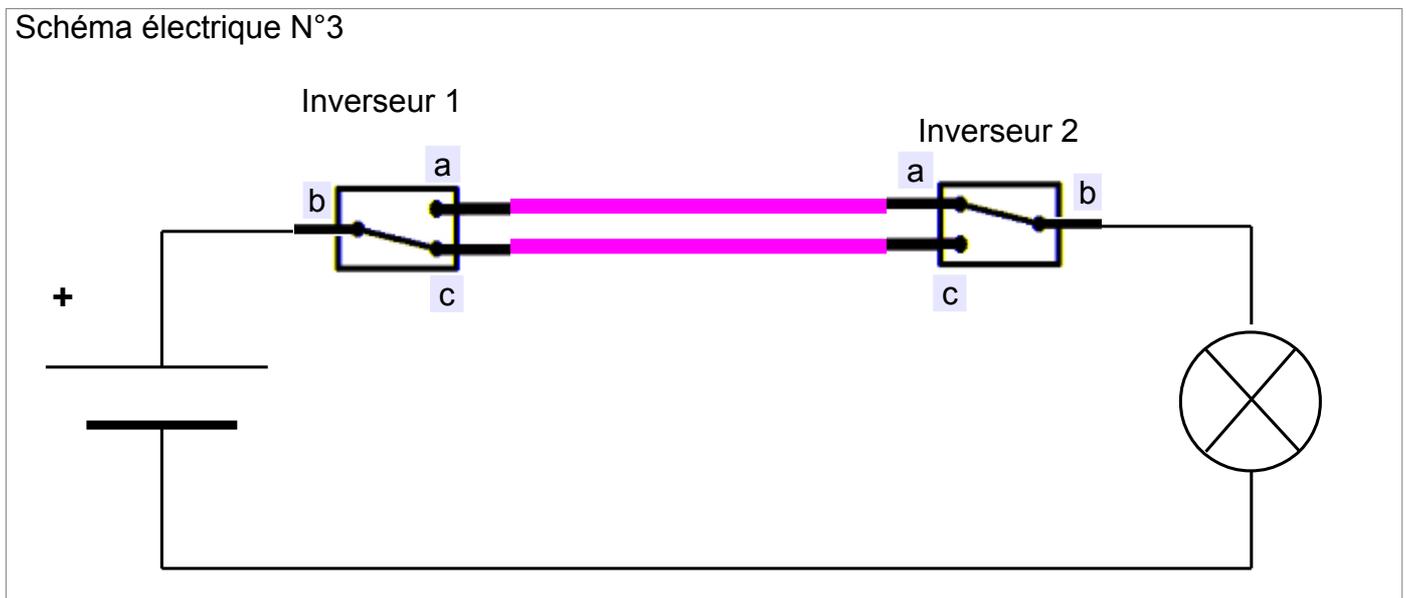
L'interrupteur simple ne convient pas à notre système,
donc nous devons utiliser en entrée 2 **inverseurs montés en va et vient**



5) Expérimentation n°3: A l'aide du matériel fourni et de la fiche ressource n°2(va et vient) , vous devez pouvoir allumer et éteindre la lampe avec les deux interrupteurs inverseurs, représenter votre montage dans le cadre ci-dessous. (Utiliser des couleurs pour la lisibilité)



→ A l'aide des documents ressources, réaliser le schéma électrique de ce montage.



→ Après avoir montré votre montage au professeur répondre à la question suivante.

Bilan N°3: Par rapport à la situation donnée est-ce que votre montage répond à la demande?
C'est à dire: Lorsqu'un élève arrive en bas d'un escalier, il doit pouvoir allumer la lampe pour ensuite l'éteindre une fois arrivé en haut. Et si une autre personne arrive, il peut aussi allumer et éteindre en bas. **Expliquer**

Avec ce montage lorsque la lumière est allumée à l'aide d'un inverseur, si nous appuyons sur l'autre la lumière s'éteint et inversement cela correspond à la situation demandée



6) Conclusion: Pour que notre montage fonctionne il faut utiliser des interrupteurs inverseurs avec trois bornes (a,b et c). De cette manière, nous pouvons éteindre la lumière à un endroit et l'allumer à un autre.

Quelle solution technique est utilisée pour allumer et éteindre à 2 endroits? **2 inverseurs câblés en va et vient**

7) La table de vérité

Ici, dans notre situation on a **2 entrées** et **une seule sortie**

Les entrées sont **les inverseurs**

La sortie est la lampe.

On définit : quand le contact de l'interrupteur est ouvert, on dit qu'il est à **0**
quand le contact de l'interrupteur est fermé, on dit qu'il est à **1**

e1	e2	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Quand les 2 contacts sont ouverts, la sortie S est à **0**

Quand le contact e1 est ouvert et e2 est fermé, S est à **1**

Quand le contact e1 est fermé et e2 est ouvert, S est à **1**

Quand les 2 contacts sont fermés, la sortie S est à **0**

8) Analyse fonctionnelle

Entrée 1 : inverseurs

Entrée 2 : inverseurs

Éclairer avec
2 points
D'allumage

Sortie

Lampe

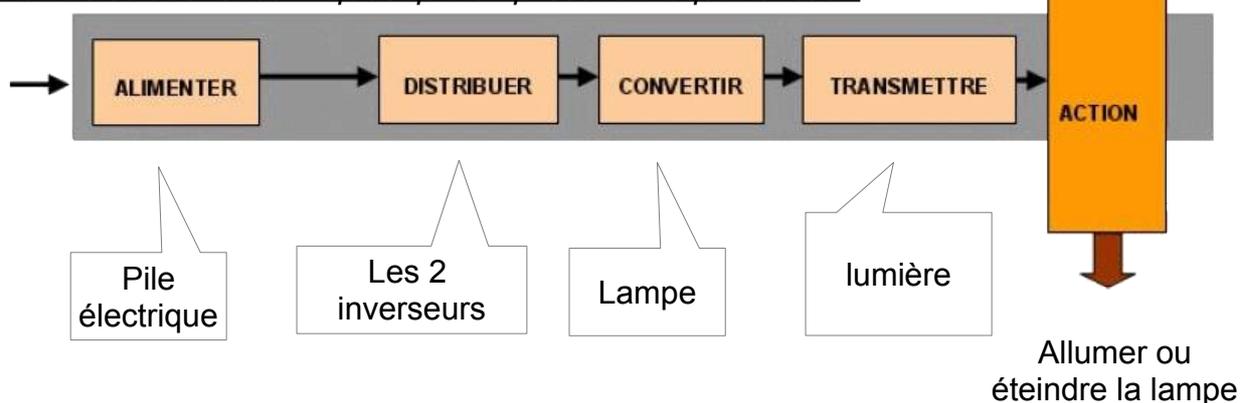
Indiquez les solutions pour entrer
Les informations dans le système
Entrée 1 : **inverseurs en va et vient**
Entrée 2 : **inverseurs en va et vient**

Indiquez la solution pour sortir
Les informations du système
lampe

Utilisateur à un
endroit ou l'autre

9) Étude fonctionnelle :

Retrouver les solutions techniques qui remplissent chaque fonction.



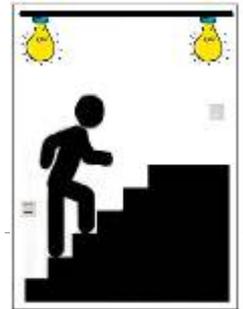


D

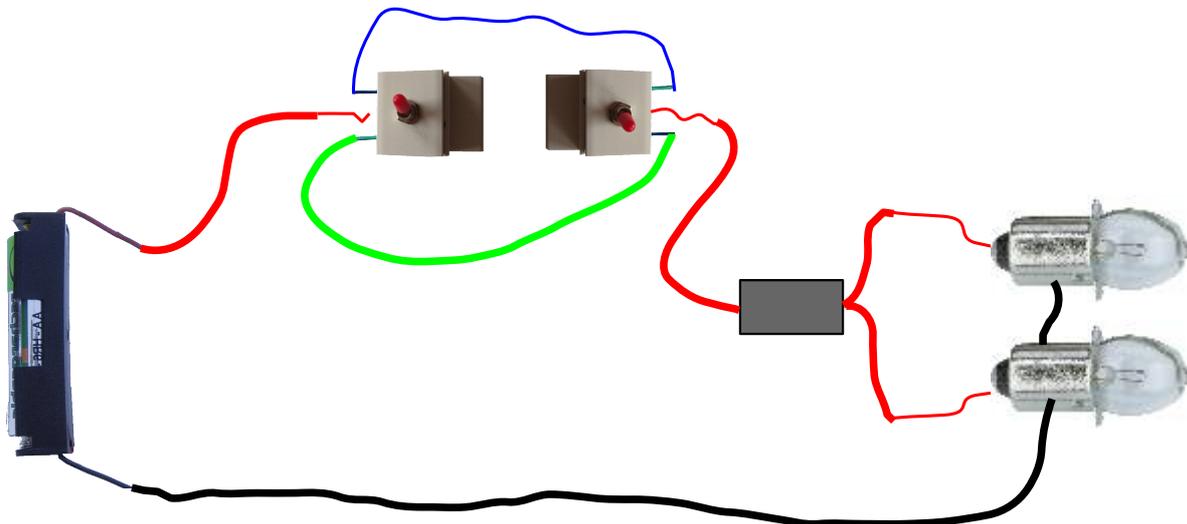
Travail supplémentaire

10) Situation: Lorsqu'un élève arrive en bas d'un escalier, il doit pouvoir allumer l'éclairage de celui-ci pour ensuite l'éteindre une fois qu'il sera arrivé en haut. Cette fois-ci, l'escalier est beaucoup plus grand et nécessite la présence de deux lampes pour obtenir un éclairage adapté.

11) Expérimentation n°4 : A l'aide du matériel fourni, vous devez pouvoir allumer et éteindre deux lampes avec les deux interrupteurs inverseurs. Représenter votre montage dans le cadre ci-dessous.



Montage N°4



→ Après avoir montré votre montage au professeur répondre à la question suivante.

Bilan N°4

Par rapport à la situation donnée est-ce que votre montage répond à la demande? C'est à dire, lorsqu'un élève arrive en bas d'un escalier, il doit pouvoir allumer l'éclairage de celui-ci pour ensuite l'éteindre une fois qu'il sera arrivé en haut. **Expliquer ce qui ne va pas si nécessaire.**

Il faut reprendre le même montage que pour l'expérimentation n°2 tout en mettant les lampes en dérivation. Si les lampes sont mises en série elles éclaireront très faiblement, de plus si l'une d'elles grille, l'autre ne pourra pas fonctionner.



Domotique et électricité dans un établissement scolaire
Séquence n°2.2 : Éclairage escalier (montage électrique)

Niveau :4ème
Confort et domotique

