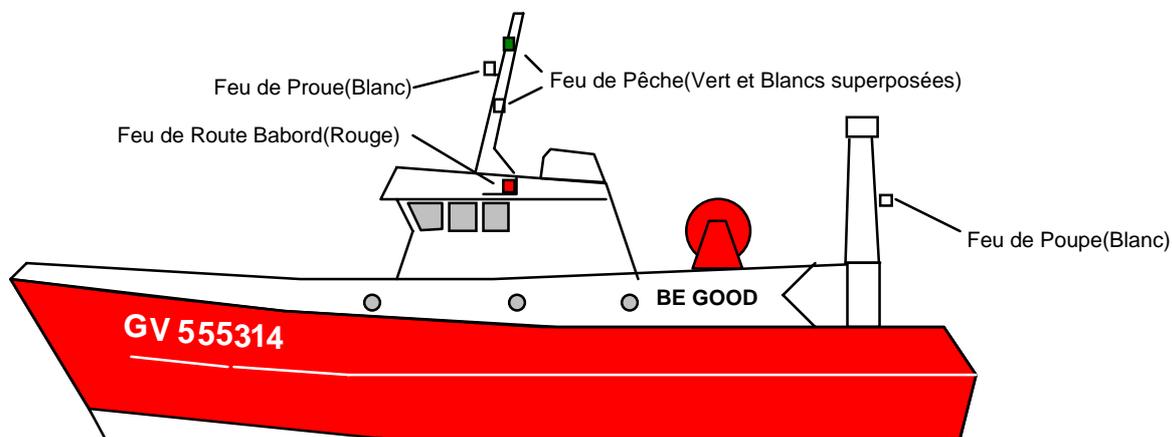
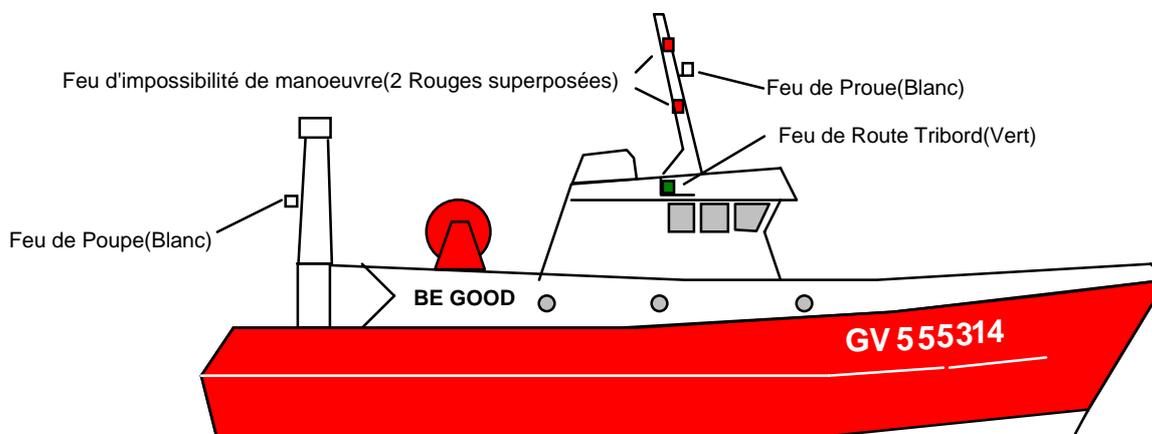


CABLAGE DES FEUX D'UN CHALUTIER

I . LISTE DES FEUX PRESENTS SUR UN CHALUTIER

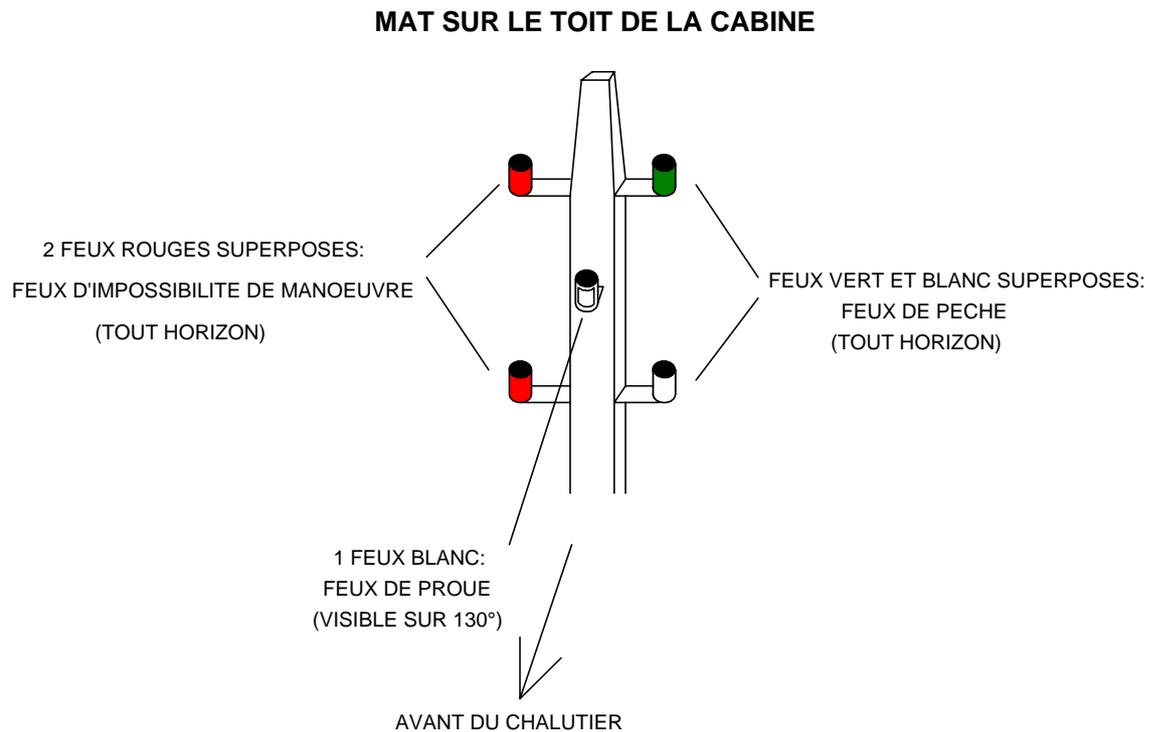


Vue Babord des Feux



Vue Tribord des Feux

I.1. Détail des feux présents sur le mat d'un Chalutier



II. QUAND ALLUMER ET QUELS FEUX ?

II.1. Feux de Route

Lorsque le chalutier rejoint ses lieux de pêche, on dit que le chalutier fait route. Dans ce cas, il allume ses feux de route qui sont au nombre de 4 :

- Le feu de route rouge babord
- Le feu de route vert tribord
- Le feu de poupe
- Le feu de proue

II.2. Feux de Pêche

Lorsque le chalutier est en pêche (traîne son chalut), il allume ses feux de pêche qui sont au nombre de 4 :

- Le feu de route rouge babord
- Le feu de route vert tribord
- Les feux vert et blanc superposés

II.3. Feux d'impossibilité de manœuvre

Lorsque le chalutier est en train de remonter son chalut, sa capacité de manœuvre est très limitée, dans ce cas, il allume ses feux de pêche ainsi que ses feux d'impossibilité de manœuvre qui sont au nombre de 6 :

- Le feu de route rouge babord
- Le feu de route vert tribord
- Les feux vert et blanc superposés
- Les 2 feux rouges superposés

II.4. Feux de Détresse

Lorsque la capacité de manœuvre du chalutier est nulle, suite à une panne moteur ou à un bout (prononcer « boute » : corde ou aussière) dans l'hélice, les feux d'impossibilité de manœuvre servent alors de feux de détresse. Les feux allumés sont alors au nombre de 4 :

- Le feu de route rouge babord
- Le feu de route vert tribord
- Les 2 feux rouges superposés

II.5. Les Projecteurs

Les projecteurs servent à éclairer les zones de travail, ils sont donc allumés lors de la mise à l'eau du chalut ou lors de sa remontée. Les feux de pêche (vert et blanc superposés) ainsi que les feux d'impossibilité de manœuvre (2 rouges superposés) sont allumés.

Il est également possible que les feux d'impossibilité de manœuvre soient éteints : cas où le chalutier est en pêche (traîne son chalut) et que les marins sont sur le pont à réparer un des chaluts de réserve.

III. SCHEMA ELECTRIQUE DE COMMANDES DES FEUX

III.1. Les Différentes Séquences d'Allumage

Nous avons vu que les feux s'allumaient par groupe selon le contexte dans lequel se trouve le chalutier.

Pour notre modèle réduit de bateau, nous allons commander les feux en suivant les séquences chronologiques suivantes :

- 0) Feux tous éteints
- 1) Le navire fait route : Allumage des feux latéraux Rouge / Vert, proue et poupe
- 2) Le navire met son chalut à l'eau : Allumage des feux de pêche et des feux d'impossibilité de manœuvre, des feux latéraux rouge / vert et des projecteurs
- 3) Le navire traîne son chalut : Allumage des feux de pêche (et des feux latéraux rouge et vert). Les projecteurs sont éteints
- 4) Le navire remonte son chalut à bord : Allumage des feux de pêche et des feux d'impossibilité de manœuvre, des feux latéraux rouge / vert et des projecteurs (idem étape (2))
- 5) Le navire fait route : Allumage des feux latéraux rouge / vert, proue et poupe
- 6) Le navire éteint tous ses feux (retour à l'étape (0))

Il s'agit d'une séquence logique d'allumage des feux pour un navire qui part du port, donc fait route pour atteindre les lieux de pêche, qui met son chalut à l'eau, le traîne, le remonte, fait route pour rentrer à terre et finit par éteindre tous ses feux.

Pour un débutant, cela semble être une usine à gaz pour câbler les feux afin de respecter les séquences d'allumage 0 à 6 décrites ci-dessus.

Pourtant, il n'est rien, c'est même très facile !

Il ne s'agit que d'une question de logique.

Pour cela, il suffit d'utiliser le montage du [séquenceur impulsif](#) décrit sur le site RcNavy.

III.2. Petit rappel sur le fonctionnement du séquenceur impulsif

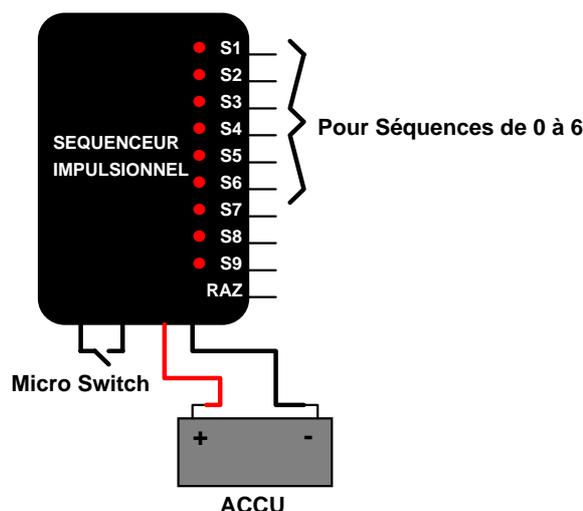
Le séquenceur impulsif se présente comme un petit boîtier de la taille d'un paquet de cigarette. Il est alimenté par l'accus de propulsion du modèle réduit. A chaque impulsion sur son « entrée impulsion », le séquenceur active une de ses sorties. Chaque sortie correspond à une commande de séquence.

IV. LES SORTIES DU SEQUENCEUR A UTILISER

Pour respecter les séquences de 0 à 6, nous allons utiliser les 6 premières sorties du boîtier séquenceur impulsionnel. (Il est capable de gérer une série de séquences allant de la séquence 0 à la séquence 9, mais dans notre exemple, nous nous arrêterons à la 6.)

Donc, séquence de 0 à 6 : utilisation des 6 premières sorties.

A la mise sous tension du séquenceur impulsionnel, on est à la séquence 0 : toutes les sorties S1 à S9 sont inactives (la séquence 0 est active en interne).



V. COMMENT CABLER LES FEUX AUX SORTIES 1 A 6 ?

V.1. Regroupement des Feux

Lorsque l'on regarde attentivement, on constate que les feux s'allument toujours par groupe de 2 :

- Feu de Proue avec feu de Poupe
- Feux de route babord Rouge avec feu de route tribord Vert
- Feux superposés Vert et Blanc
- Les 2 feux superposés Rouges

Nous allons nommer ces groupements de 2 feux respectivement :

- « Proue-Poupe »
- « Rouge-Vert »
- « Vert-Blanc »
- « Rouge-Rouge »

Les projecteurs sont à part, et s'allument tous ensemble.
On nommera ce groupement : « Projecteurs ».

V.1. Conditions logiques d'allumage de ces Groupes de feux

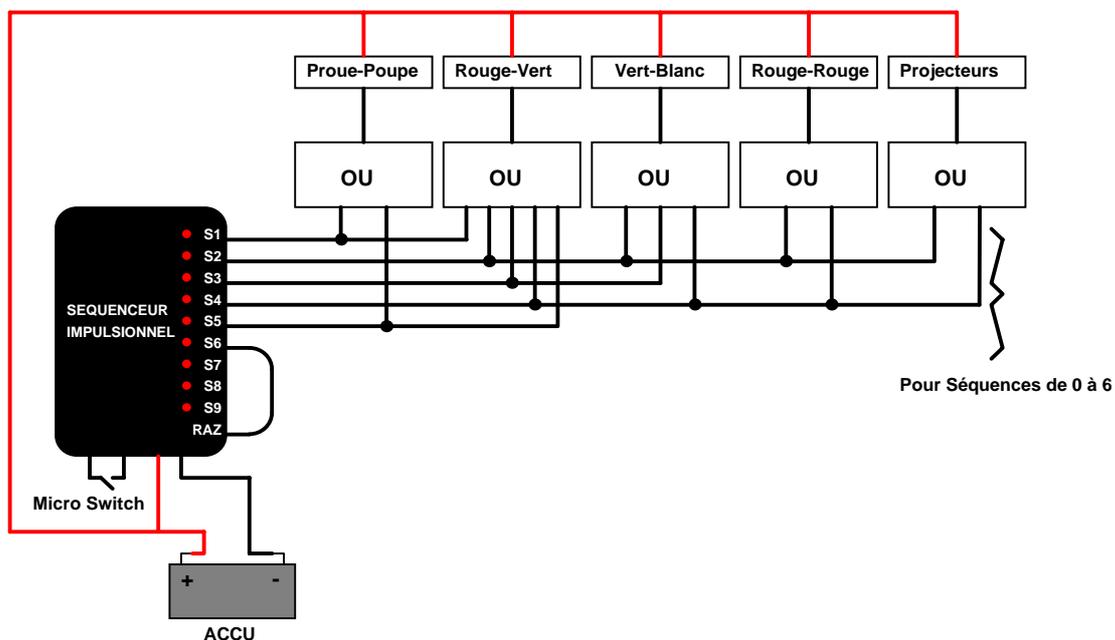
- « Proue-Poupe » s'allume si la séquence est (1) OU (5).
- « Rouge-Vert » s'allume si la séquence est (1) OU (2) OU (3) OU (4) OU (5).
- « Vert-Blanc » s'allume si la séquence est (2) OU (3) OU (4).
- « Rouge-Rouge » s'allume si la séquence est (2) OU (4).
- « Projecteurs » s'allume si la séquence est (2) OU (4).

J'ai volontairement mis le OU en majuscule car il s'agit d'une fonction logique. Dans le schéma qui va suivre, la fonction OU logique associée à chaque groupe de feux est représentée par une boîte **OU**.

Exemple :

Pour « Vert-Blanc », le OU logique se fait avec les séquences (2),(3) et (4), c'est-à-dire avec les sorties S2, S3 et S4 du séquenceur impulsionnel.

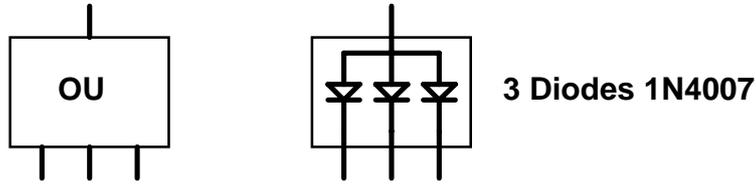
V.2. Câblage de 1^{er} Niveau du Boîtier Séquenceur Impulsionnel



La séquence 6 éteint tous les feux en repassant à la séquence 0 (interne) car la sortie S6 est directement reliée à l'entrée RAZ (Remise A Zéro) du séquenceur.

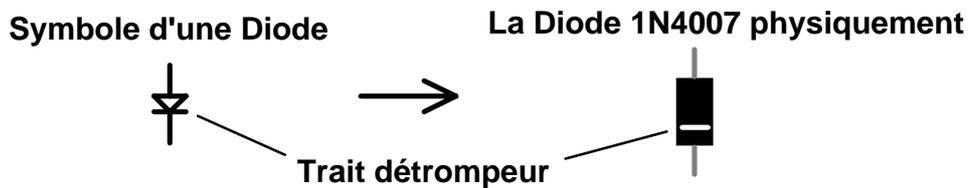
V.2. Réalisation de la Fonction OU Logique

Cette fonction OU logique se réalise très facilement à l'aide de simples diodes.



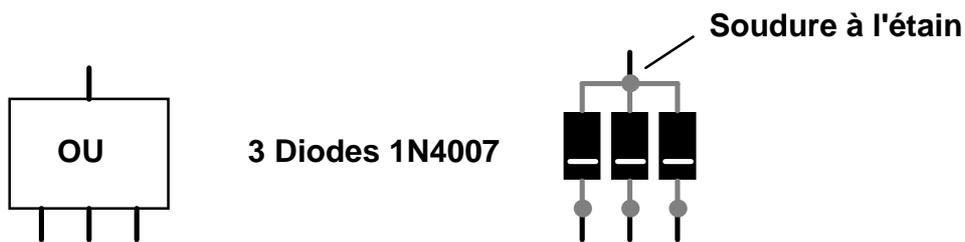
Réalisation de la Fonction OU Logique à 3 Voies:
3 simples Diodes

V.2.1. Symbole et Représentation physique d'une Diode



ATTENTION, la Diode a un sens, il est repéré sur le Symbole comme sur la Diode physique par un Trait

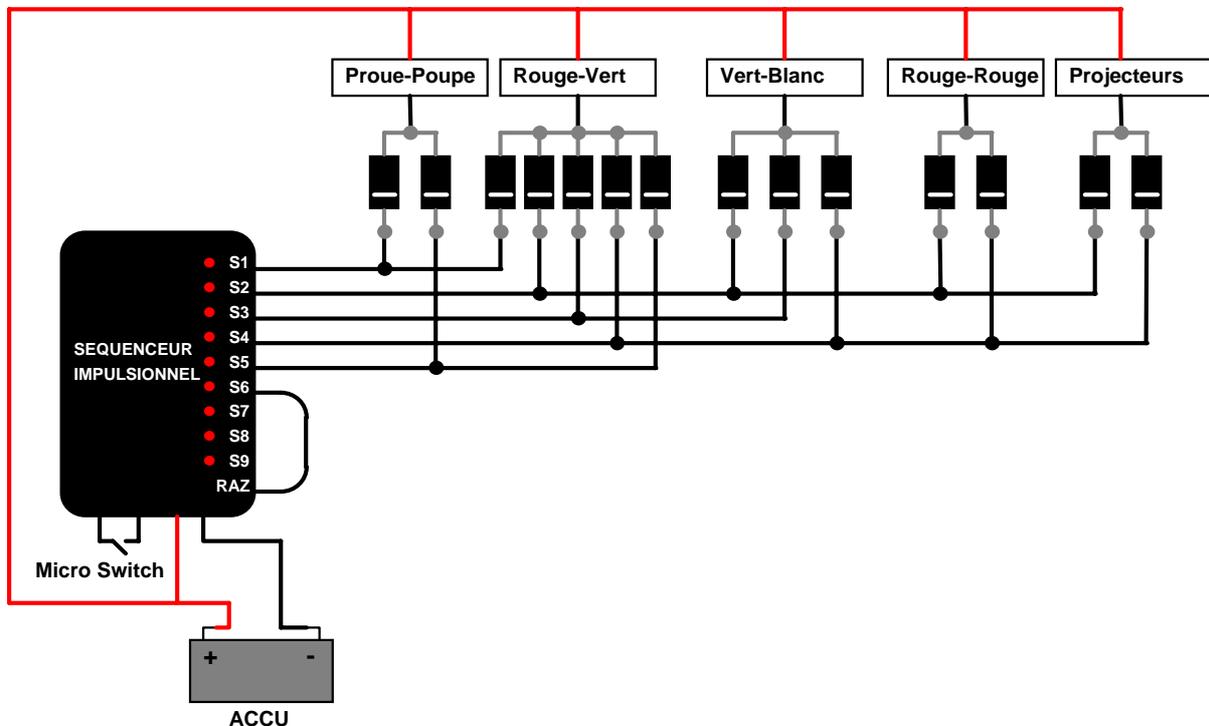
V.2.3. Réalisation de OU par Assemblage de Diodes physiques



Réalisation de la Fonction OU Logique à 3 Voies:
3 simples Diodes 1N4007 assemblées comme ci-dessus

V.3. Câblage de 2nd Niveau du Boîtier Séquenceur Impulsionnel

Les fonctions « OU logique » sont directement représentées par les assemblages de diodes 1N4007.



V.4. Réalisation et Câblage de chaque Groupement de Feux

Exemple : le groupement de 2 Feux « Proue-Poupe »

Une solution simple et consommant très peu de courant est d'utiliser des Diodes Electro-Luminescentes (DEL ou LED en Anglais).

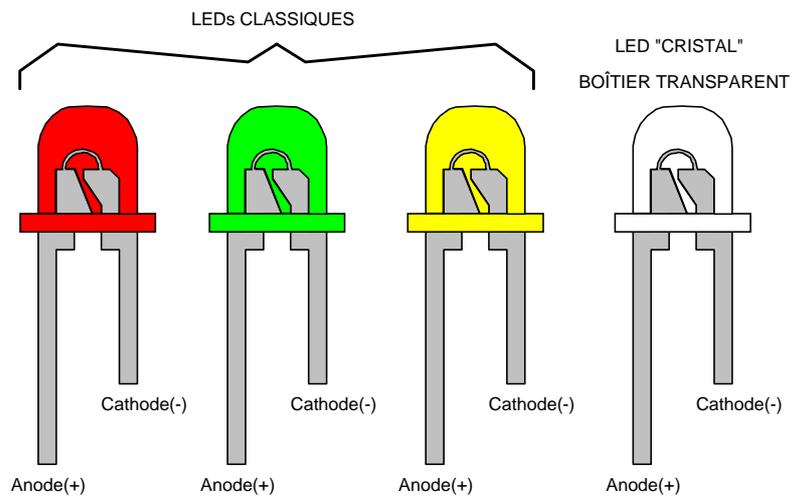
Il en existe principalement de deux diamètres : 3mm et 5mm.

Vous choisirez le diamètre de vos LEDs en fonction de l'échelle de votre bateau : il ne faut pas qu'elles soient trop grandes ou trop petites.

Pour les couleurs, seuls les feux blancs seront remplacés par de LED jaunes car les LEDs émettant de la lumière blanche sont encore trop chères et trop fragiles. L'idéal est de trouver des LEDs jaunes en boîtier « cristal » qui sont transparents et qui ressemblent davantage à des feux blancs. Je sais qu'il en existe en 5 mm (chez Sélectronic), mais je n'en ai pas encore trouvé en 3mm.

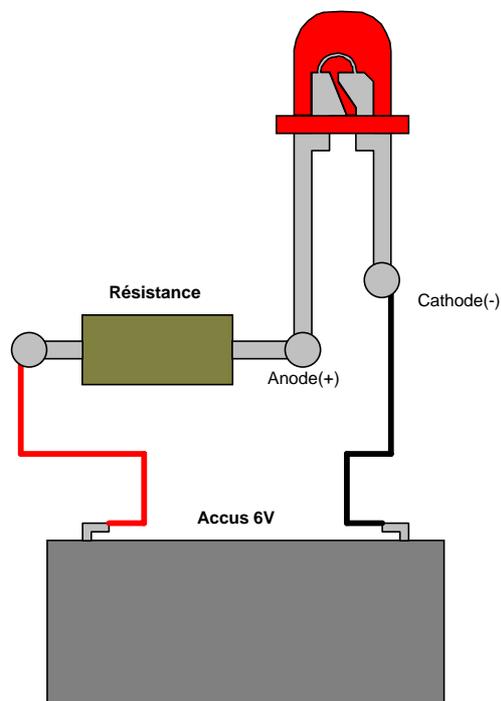
Par contre pour les rouges, vertes et jaunes, il n'y a aucun problème pour en trouver.

V.4.1. Les LEDs



ATTENTION, comme les diodes 1N4007, les LEDs sont polarisées.
Le «+» (l'anode) est la patte la + longue, et le «-» (la cathode) est la patte la – longue.

ATTENTION, contrairement à une lampe, les LEDs nécessitent une résistance de limitation de courant. Rassurez-vous, c'est très facile à calculer.



$$R = (\text{Tension Accus} - 1.7) / \text{Courant Nominal}$$

Exemple :

- Tension Accus = 6 V
- Courant Nominal = 10 mA (0,010 A) donné par le fabricant

$$R = (6 - 1.7) / 0,010 = 430 \text{ Ohms}$$

Prenez toujours des résistances de puissance ½ Watt.

La valeur normalisée de résistance la plus proche est 390 Ohms (La LED éclairera un peu plus) ou 470 Ohms (La LED éclairera un peu moins) : au choix.

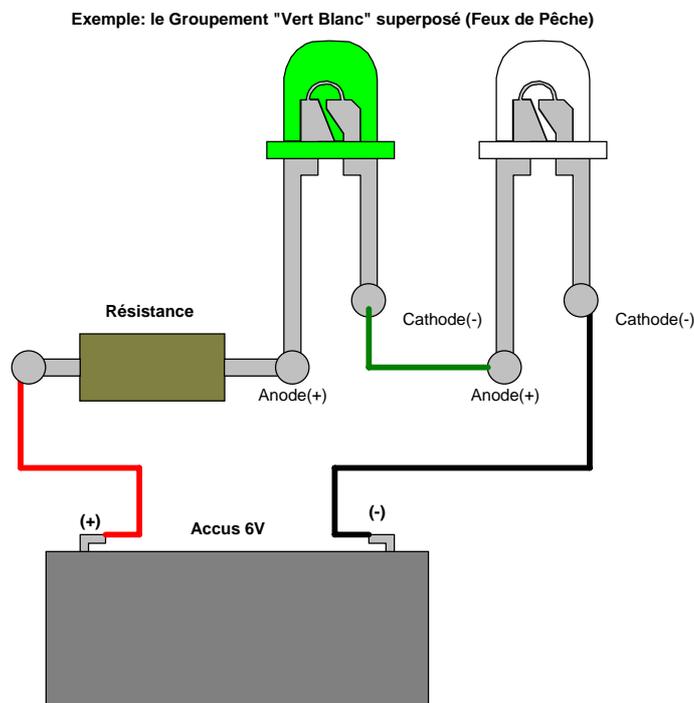
V.4.2. Les Groupements de LEDs

Nous avons vu que nos feux vont être utilisés 2 par 2.

Nous allons donc grouper 2 LEDs. Pour simplifier le schéma (et diminuer la consommation d'un facteur 2!), nous allons utiliser une seule résistance pour 2 LEDs.

Rappelez-vous vos cours d'électricité : les éléments (résistances, ampoules, LED...) mis en série sont traversés par le même courant.

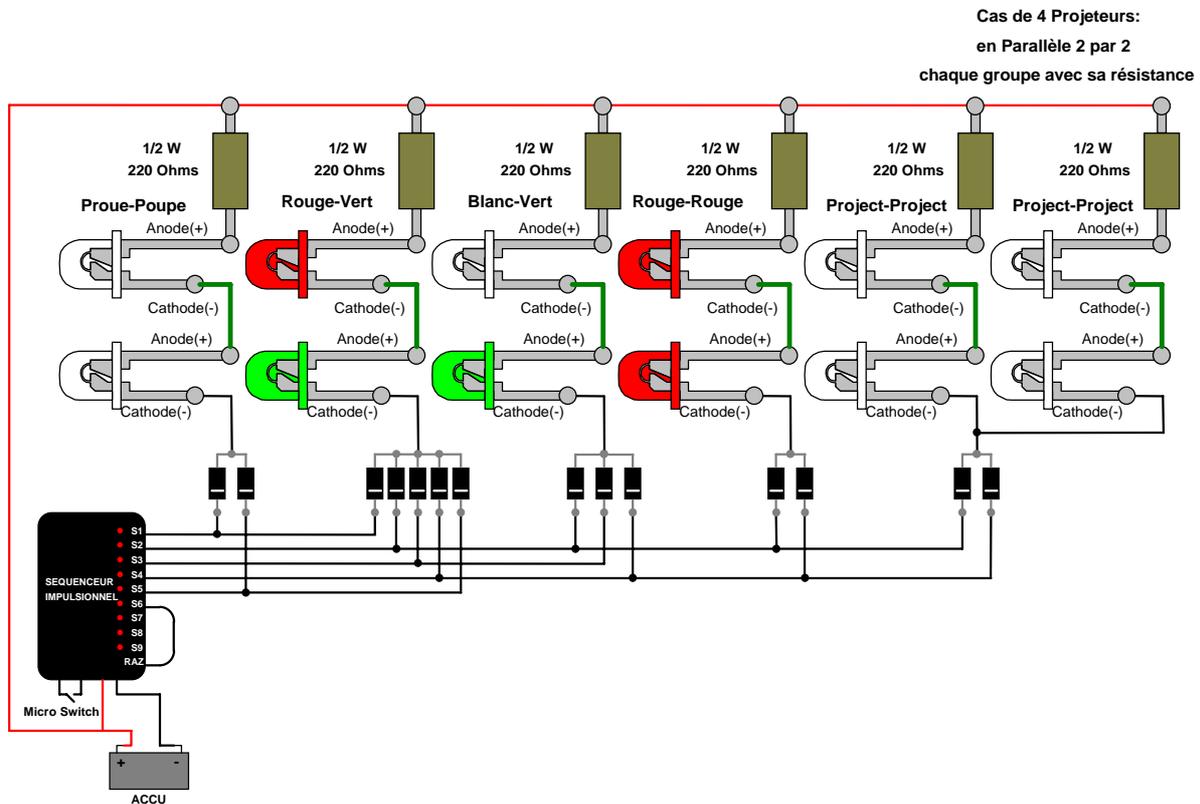
Nous allons donc mettre 2 LEDs en série avec une seule résistance :



$$R = (\text{Tension Accus} - (2 \times 1.7)) / \text{Courant Nominal}$$

Cette fois-ci, la formule de calcul diffère légèrement car il y a 2 LEDs en série, il faut donc retirer 2 fois 1,7 V ou lieu d'une seule.

V.3. Câblage Final du Boîtier Séquenceur Impulsionnel



Remarque :

Avec le séquenceur, il convient de soustraire encore environ 0,6 V en plus des 2 fois 1,7 V de chaque LED car une diode 1N4007 est toujours en série avec les groupements de LEDs.

La chute de tension aux bornes d'une diode 1N4007 est d'environ 0,6 à 0,7 V contre 1,5 à 2 V pour une diode LED.

La formule finale de calcul de la résistance série de chaque groupe est donc :

$$R = (\text{Tension Accus} - (2 \times 1,7) - 0,6) / \text{Courant Nominal}$$

VI. CONCLUSION

Voilà un système de gestion des feux qui paraissait compliqué et qui en fait est accessible à tous. De plus, le système est « universel » : chacun peut imaginer et câbler sa propre séquence d'allumage de feux.