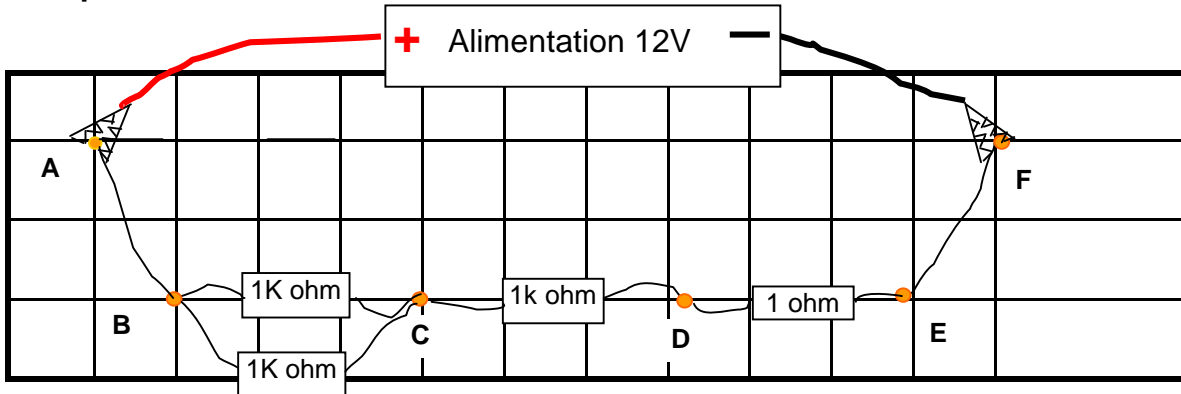


## complement TP1

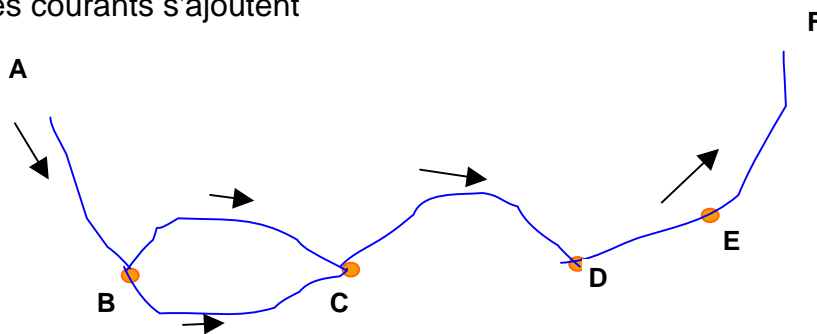


On reprend la plaque du circuit TP1 et on ajoute des résistances

imaginons une rivière ou circule un courant d'eau de A vers F

le courant part du point A vers le point B puis se sépare en 2  
(si les 2 bras de rivières ont la même forme le courant se sépare en 2 parties égales)

en C les courants s'ajoutent



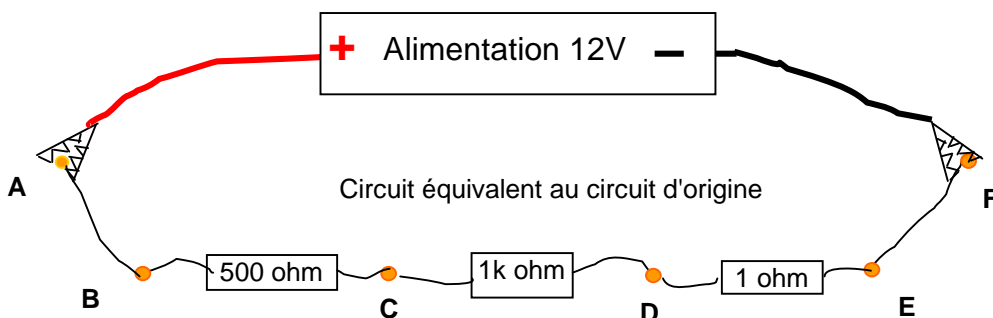
que ce soit un courant de gouttes d'eau( eau courante ) ou  
un courant d'électrons (courant électrique) le principe est le même

le courant en B circule 2 fois plus facilement car il peut emprunter 2 circuits  
entre B et C la résistance équivalente est 2 fois plus faible .

(on dit que les 2 résistances entre B et C sont en parallèle )

donc entre B et C la résistance du circuit est de 500 ohms ( $1\text{Kohm}/2$ )

que l'on mette 2 résistances de 1K en parallèle ou une résistance de 500 ohms  
c'est le même circuit



Nous pouvons mesurer les tensions entre

B et C C et D D et E

on appellera  $U_{AB}$  la tension entre A et B

constat: la tension entre D et E et faible sa valeur est la même que l'intensité puisque  $R=1$

$U_{DE} = 8mV$  donc Intensité dans le circuit est  $8mA$  car  $R=U/R = U/1$

$U_{AB} = R \times I = 500 \times 0,008 = 4 V$

$U_{AB} = R \times I = 1000 \times 0,008 = 8 V$

noter que la somme des tensions est toujours égale à 12V

pour aller plus loin :

si l'on cable 2 résistances en parallèle  $R_1$  et  $R_2$

on peut les remplacer par une seule résistance dont la valeur est égale à

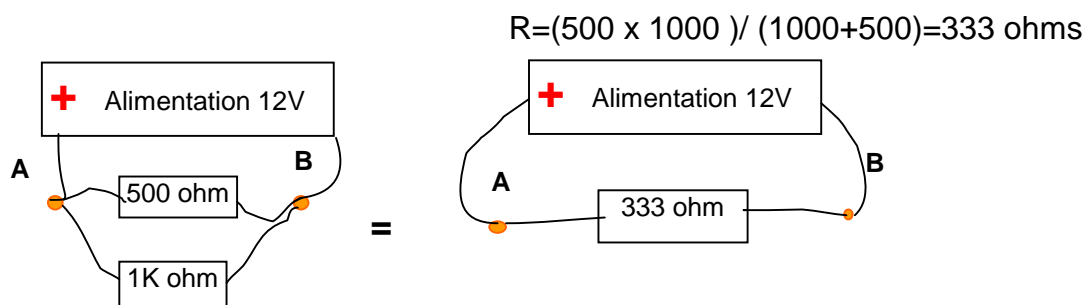
$$R = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2)$$

exemple: le circuit 1 est équivalent au circuit 2

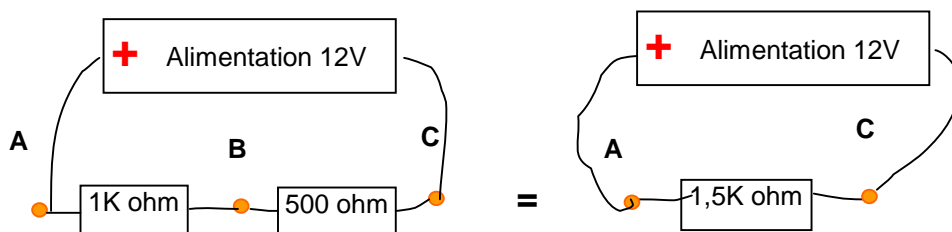
*circuit 1*

=

*circuit 2*



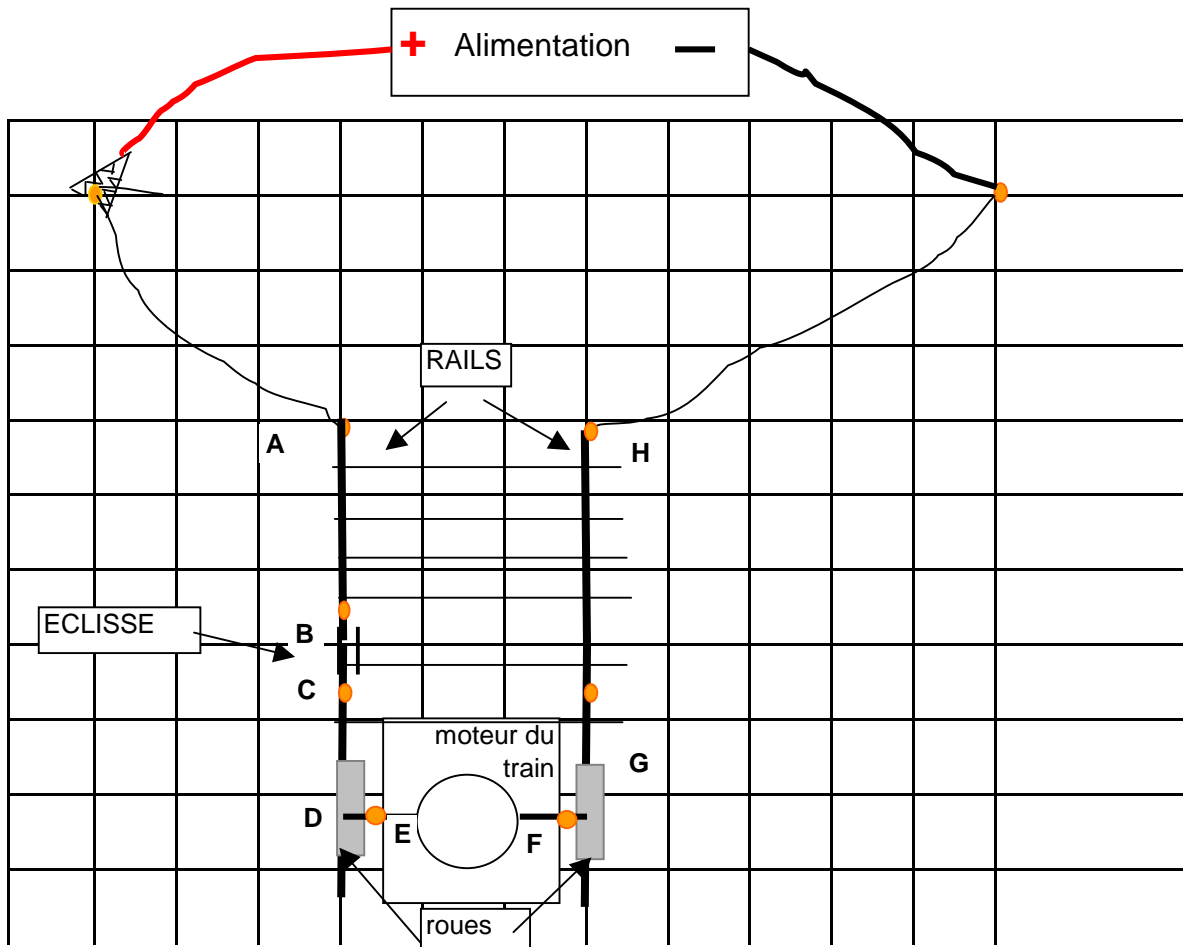
si les résistances sont en série elles s'ajoutent



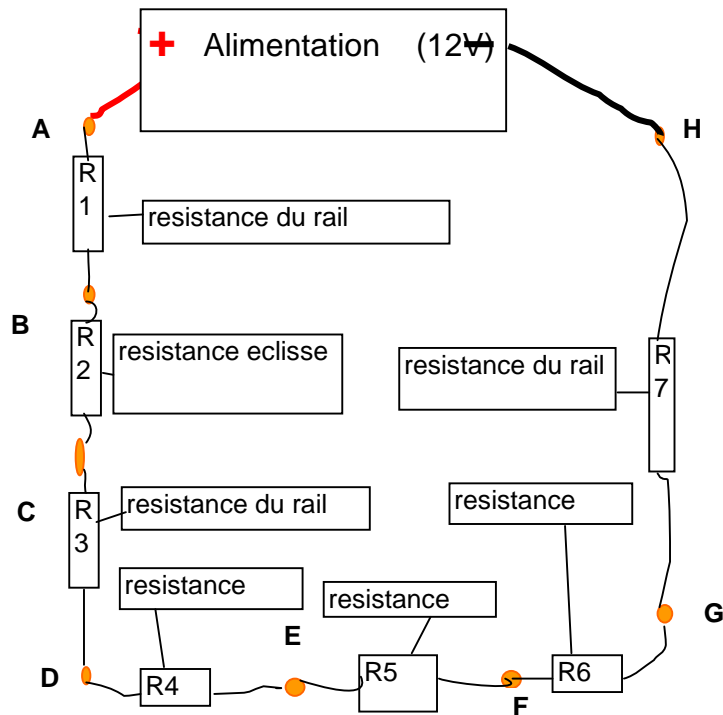
cabler ces montages sur votre planche à clous pour vérifier (vous n'avez pas de résistances de 500 ohms câbler donc 2 résistances de 1K en parallèle )

vous pouvez intercaler une résistance de 1 ohms dans le circuit pour mesurer l'intensité

# TP1 Resistance dans le circuit (modélisation du circuit)



Chaque portion de circuit possède une résistance modélisée ci



Si le circuit est bien câblé les valeurs (estimation )  
des resistance sont les suivantes

- R1 = 0,1 ohm par metre
- R2 = 0,1 ohm
- R3 = 0,1 ohm par metre
- R4 = 0,3 ohms
- R5 = 18 ohms (moteur)
- R6 = 0,3 ohms
- R7 = 0,1 ohms par metre

les resistances sont en série donc la resistance totale est de l'ordre de 20 ohms  
L'intensité du courant circulant dans le circuit (est donc de  $12V/20 \approx 0,6A$ )

une intensité de 0,6A sous 12V correspond à une puissance de 7,2W  
le transformateur doit donc pouvoir fournir cette puissance

La formule qui permet de calculer la puissance (en watt ) est donc

$$P = U \times I \text{ ou } P = R \times I \times I$$

que se passe t il si il y a un **mauvais contact** (eclisse , roue ..)?

Si par exemple une éclisse est mal serrée ou oxydée

la résistance passe facilement à 100 ohms

**un mauvais contact c'est une augmentation de la resistance**

la resistance du circuit passe donc à 120 ohms

l'intensité dans le circuit est alors de  $12/120 = 0,1$  A

cette intensité ne permet pas de faire tourner le moteur correctement

il n'y a pas assez d'intensité

la puissance fournie n'est que de  $P = 12v \times 0,1A = 1,2W$

**la solution ?**

puisque'il n'est pas possible d'être sûr du bon contact de l'éclisse

il faut souder un fil de cuivre reliant les 2 rails de chaque côté de l'éclisse

sa resistance électrique sera alors pratiquement nulle

Si les roues ou les rails sont sales (R4 et R6 sont élevés)

une seul solution nettoyer !

**comment tester le circuit** :(rails eclisses ..)

pour touner un moteur à besoin de **tension et d'intensité**.

Pour verifier aussi l'intensité le plus simple c'est d'utiliser une ampoule (ampoule

de voiture à 2 filaments 21W+4W) dont les filaments sont cablés en serie .(ce

montage permet de tester aussi l'alimentation dite "digitale ").

Si l'ampoule s'éclaire il y a de la tension et de l'intensité .

