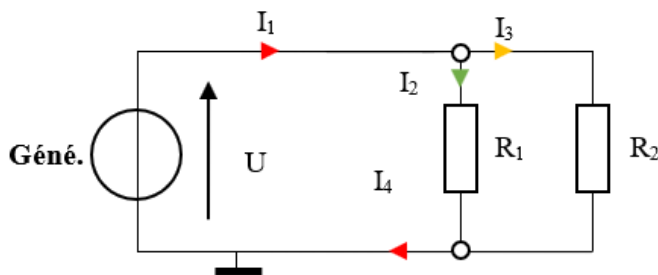
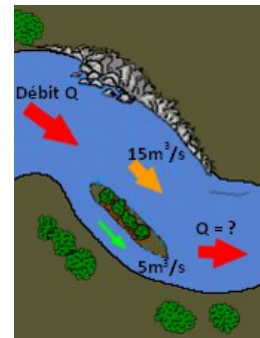


1. LOI DES NŒUD DE KIRCHHOFF

Si plusieurs récepteurs sont associés en dérivation (ou en parallèle) au générateur, le courant délivré par le générateur est égal à la somme des courants traversant tous les récepteurs : $I_{\text{gén}} = I_{R1} + I_{R2} + \dots$

Définition de la loi des nœuds :



Ex : $I_1 = 5A$, $I_2 = 2A$, calculer I_3 puis I_4

2. LOI DES MAILLES DE KIRCHHOFF

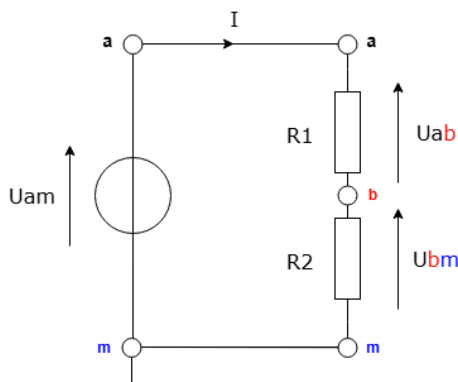
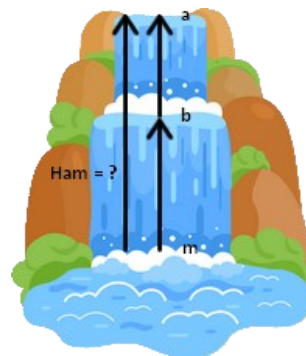


Figure 1 : pont diviseur de tension.

Le potentiel **m** représente la masse au potentiel **0V**. U_{am} est la différence de potentiel (d.d.p) entre les points **a** et **m** : $U_{am} = \dots$.

Si plusieurs récepteurs sont associés en série, lorsqu'on relève toutes les d.d.p. U_{am} , U_{ab} et U_{bm} , on remarque que : $\dots$

Exemple : On donne $U_{am} = 230V$, $U_{ab} = 110V$, calculer U_{bm} :

3. PONT DIVISEUR DE TENSION

Le schéma électrique **figure 1** est celui du pont diviseur de tension. Si on connaît la valeur des résistances, on peut calculer la tension U_{bm} :



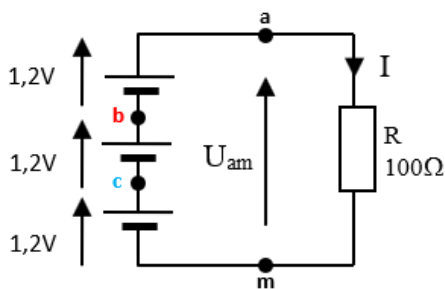
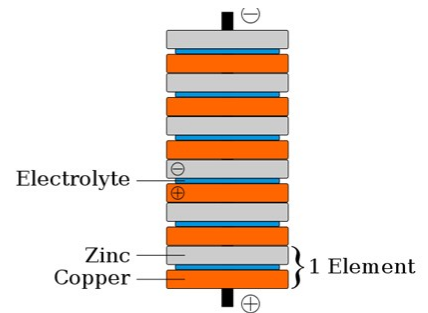
Calculer U_{bm} lorsque $U_{am} = 12V$, $R_1 = 1M\Omega$ $R_2 = 220\Omega$:



4. ASSOCIATION DE GÉNÉRATEURS (BATTERIES, PILES, ...)

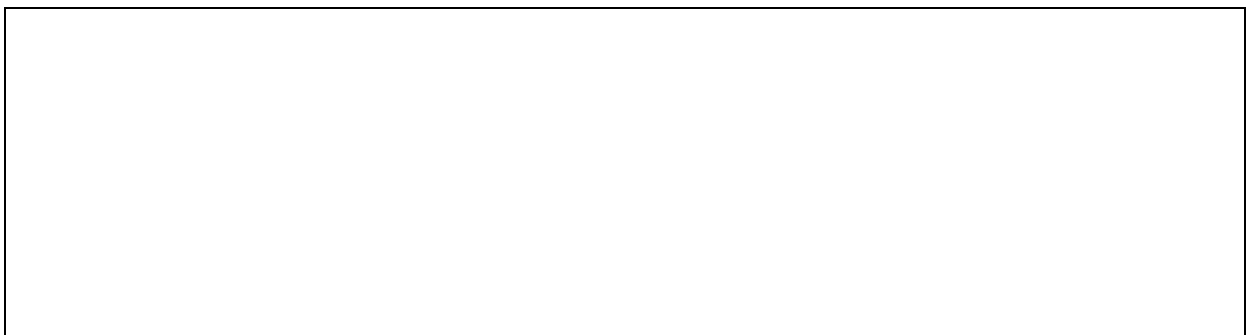
C'est en 1800 que le physicien Alessandro Volta mis au point la pile voltaïque en empilant des cylindres de cuivre et de zinc.

a. ASSOCIATION SERIE



Dans cet exemple, on associe **3** éléments en **Série (3S)**

Calculer la tension U_{am} puis courant I qui traverse la résistance R



b. ASSOCIATION EN DERIVATION (OU PARALLELE)

Pour augmenter l'autonomie en électricité, on peut associer plusieurs générateurs en parallèle.

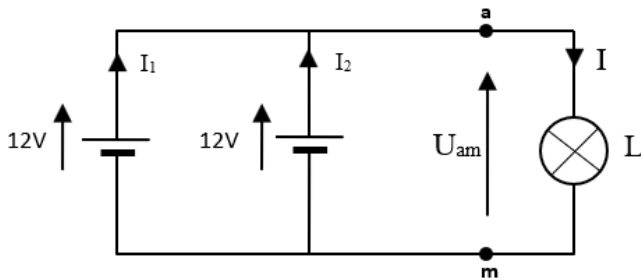
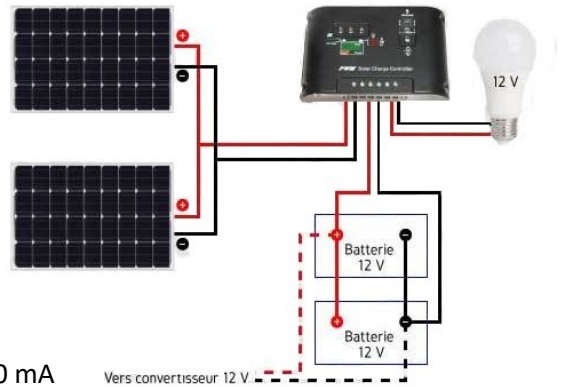


Schéma comprenant **2** éléments en **Parallèle (2P)**

Chaque générateur fournit le même courant $I_1 = I_2 = 200 \text{ mA}$

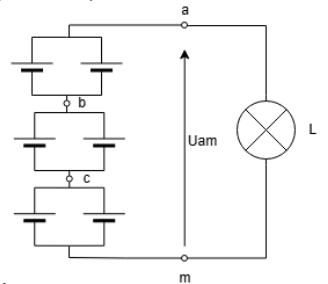
Calculer le courant I qui circulera dans la lampe

Chaque batterie va donc devoir fournir un courant 2 fois moins important que s'il n'y avait qu'une seule batterie et donc va durer deux fois plus longtemps.

On considère le schéma électrique ci-contre.

Combien de branches parallèles possède ce circuit ? ____

- Combien de batteries sont mises en série dans chaque branche ? ____
- Quelle abréviation peut-on utiliser ? _____.
- Si Toutes les batteries ont une tension nominale de 12V, calculer la tension U_{am} :



5. CAPACITÉ DES GÉNÉRATEURS

La capacité d'une pile ou d'une batterie est exprimée en **Ah**. Il s'agit du nombre d'ampères que pourra délivrer la batterie pendant une heure.

C'est le produit entre l'intensité du courant en A par le temps en heures :

$Q = I \times t$

Relever la capacité de la batterie ci-contre : _____



Pendant combien de temps sera-t-elle capable de fournir un courant de 7A ?

Un camping-car dispose d'une batterie de 96 Ah, supposée chargée à 100% par les panneaux solaires.

La nuit la batterie alimente les équipements suivants :

- 5 lampes LED traversées chacune par un courant de 200mA durant 3h,
- 4 rubans LED traversés chacun par un courant de 500mA durant 2h.
- Un réfrigérateur traversé par un courant moyen de 2A durant 12h.

Calculer la quantité d'électricité disponible dans la batterie le lendemain matin.

--

6. PUISSANCE

Sur le blister, le fabricant renseigne généralement la puissance en Watts (W) et la tension nominale en volts (V) de la lampe.

Relever la puissance de l'ampoule de phare ci-contre :

--

La relation de la puissance est connue par :

$$P = U \times I$$

avec : **P** en Watts (**W**), **U** en volts (**V**) et **I** en ampères (**A**)

Calculer la valeur de l'intensité du courant **I** circulant dans l'ampoule

--



7. ÉNERGIE

C'est la puissance consommée durant une ou plusieurs heures (Wh). C'est grâce à cette information que votre fournisseur d'électricité établit la facture de consommation d'électricité.

$$E = P \times t$$

avec **E** en Watts-heures (**Wh**), **P** en Watts (**W**) et **t** en heures (**h**)

L'énergie **E** peut aussi s'exprimer en Joules (**J** qui sont Watts-secondes **1 Wh = 3600 J**)

$$E = P \times t$$

avec **E** en Joules (**J**), **P** en Watts (**W**) et **t** en secondes (**s**)

Un camping-car est équipé de plusieurs appareils électriques fonctionnant sous 12V :

- 4 lampes LED de puissance 3 W chacune, utilisées pendant 5 heures par nuit,
- Un ventilateur de puissance 20 W, utilisé pendant 2 heures par nuit,
- Un réfrigérateur qui consomme une énergie de **2 160 000 J** sur la nuit.

Calculer la consommation en **Wh** sur la journée, puis **calculer** l'énergie en Wh restante dans la batterie de 96Ah chargée à 80%. On donne la relation suivante :

$$E = U \times Q$$

--	--