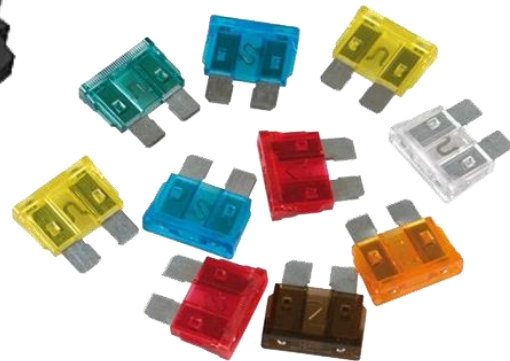
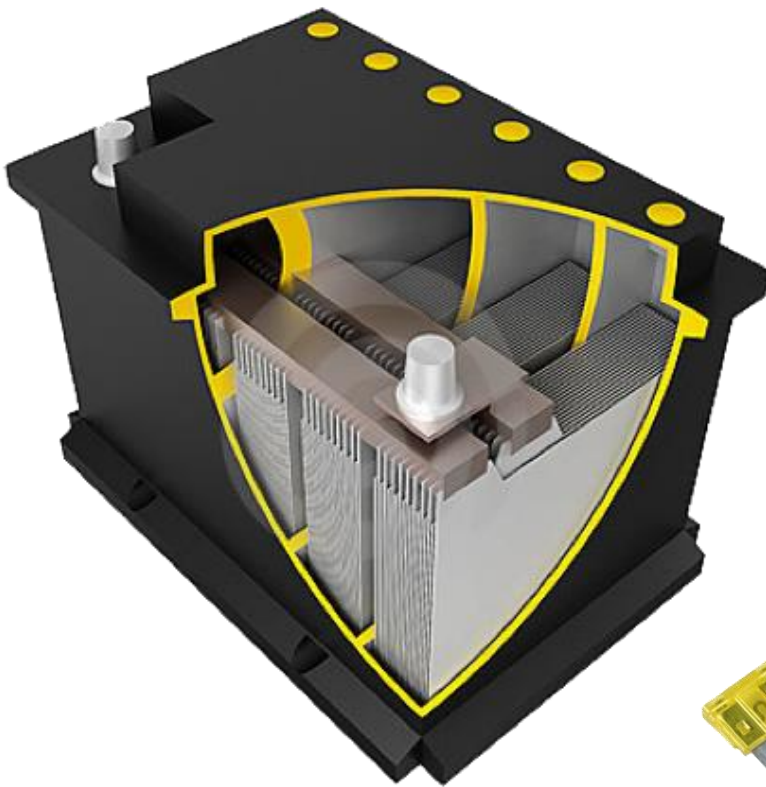




Batterie / Fusibles



1.1) Fonction de la batterie :

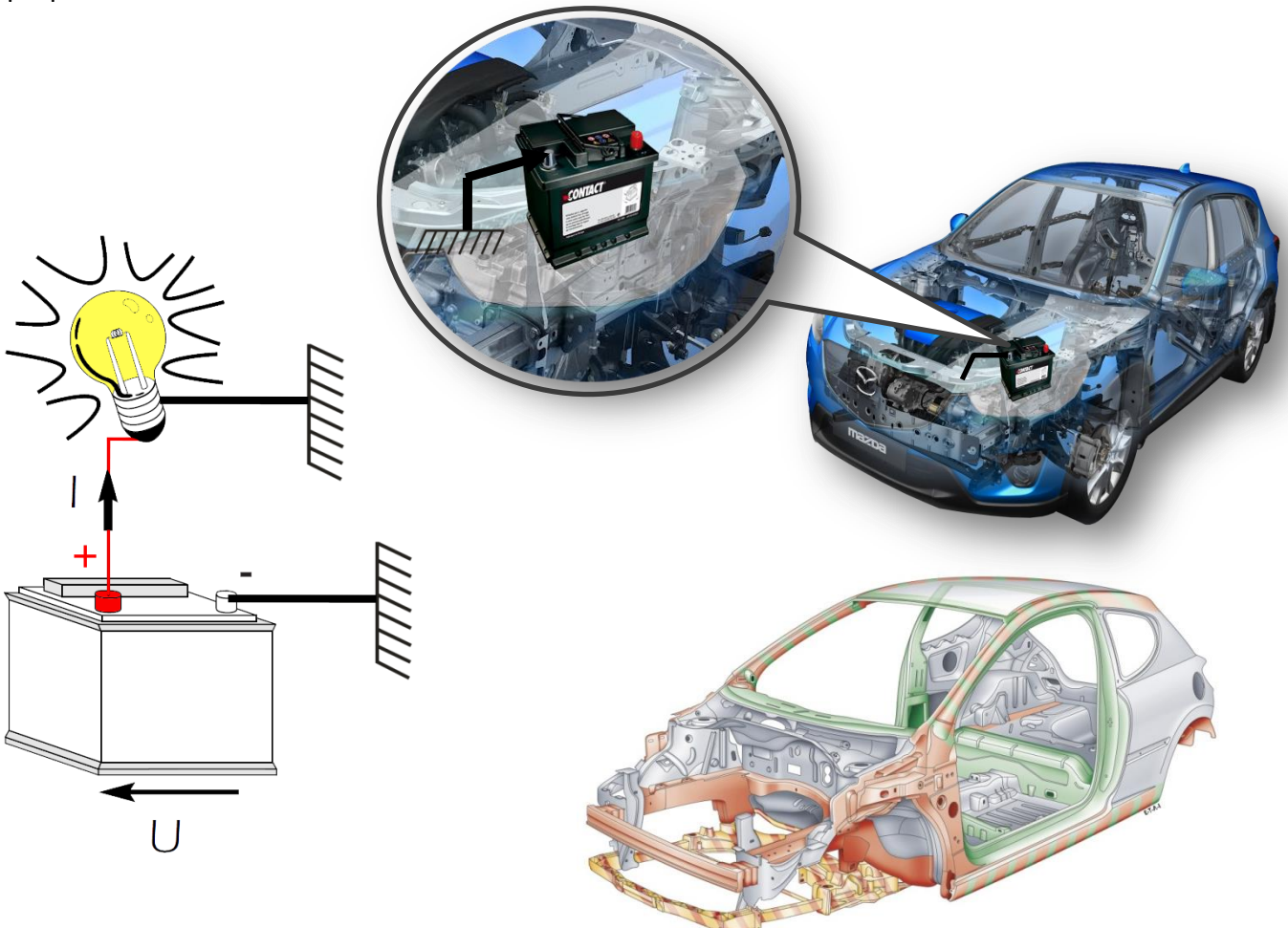
La batterie sur un véhicule est une **réserve d'énergie électrique**, sa tension est de **12 V** et de type continu.

Elle permet :

- **d'alimenter les consommateurs permanents.**
- **d'alimenter les consommateurs lorsque le moteur thermique est hors fonctionnement**
- **d'alimenter le démarreur du moteur thermique en phase de démarrage**

1.2) La Masse de la batterie :

La masse d'un véhicule est l'ensemble des éléments conducteurs du véhicule en liaison avec la borne négative de la batterie. Elle est généralement constituée de la carrosserie, du châssis et de l'ensemble motopropulseur de la voiture.

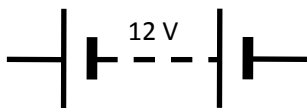
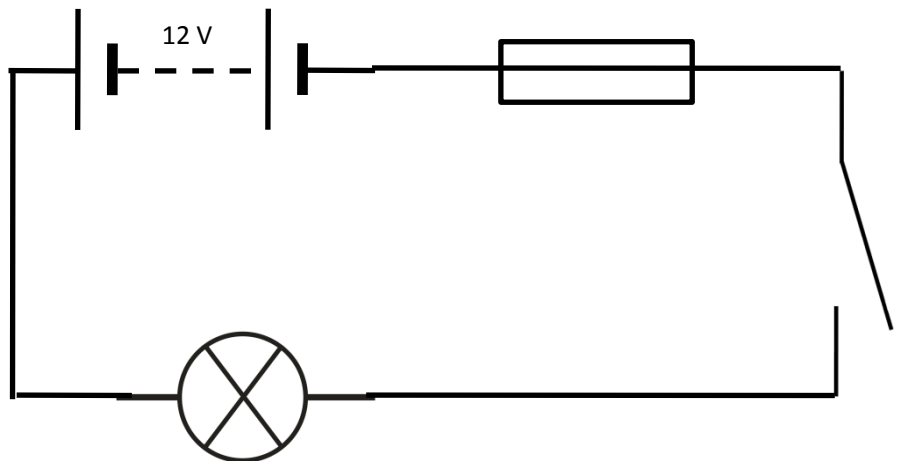
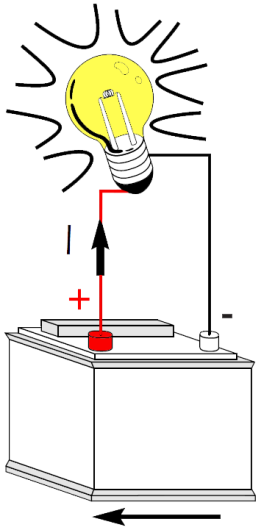


1.3) Circuit électrique simple :

A l'aide des symboles ci-dessous, faite le schéma normalisé d'un circuit d'éclairage simple en y ajoutant un interrupteur et un fusible :

Placez :

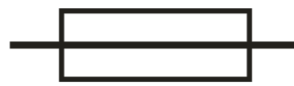
- ✓ Le sens du courant
- ✓ l'intensité dans le circuit
- ✓ La chute de tension aux bornes de la lampe



Générateur (batterie)



Lampe

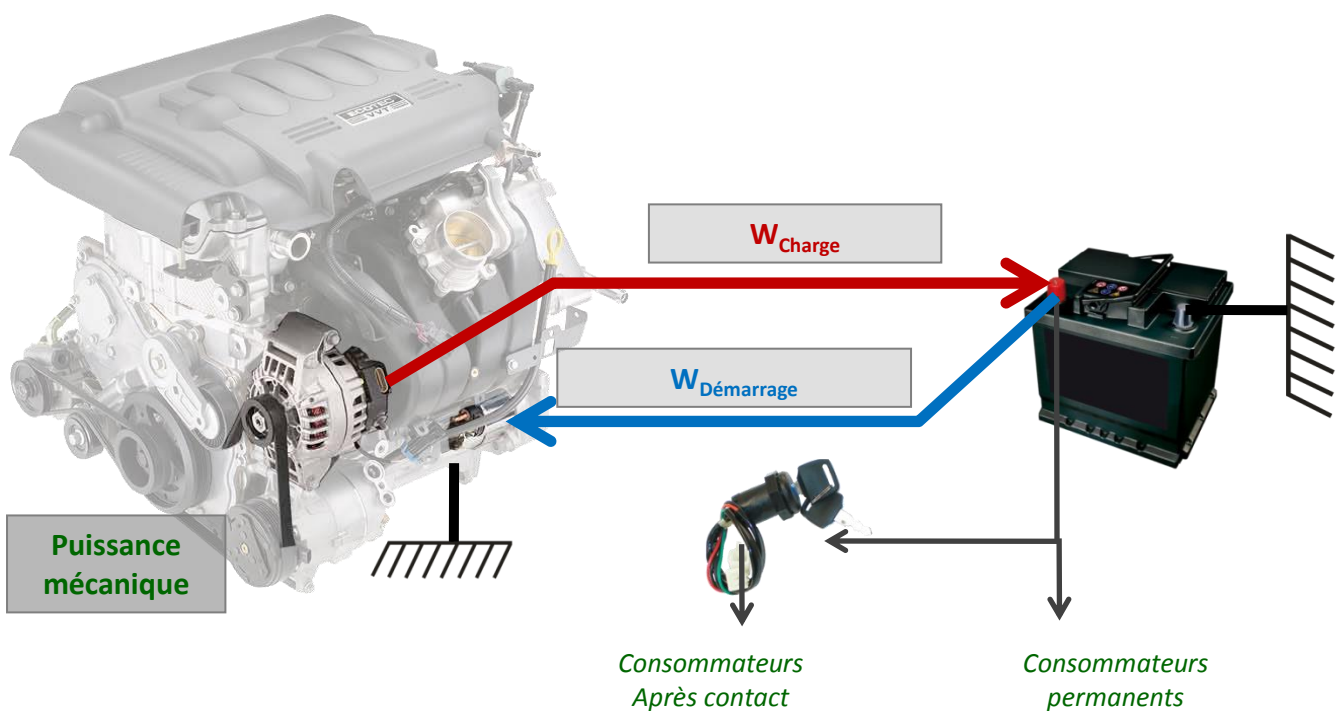


Fusible



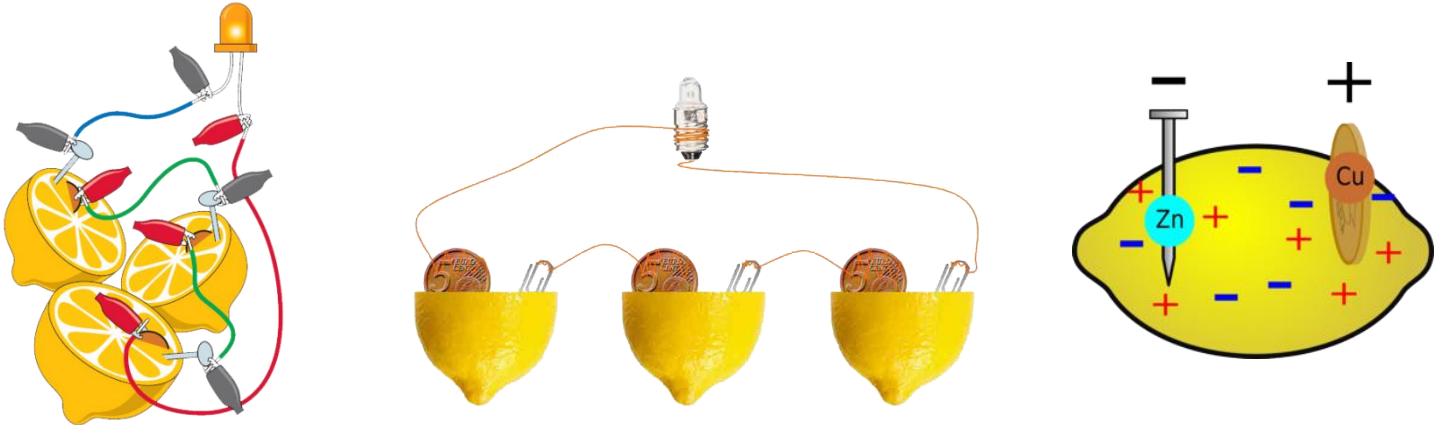
Contacteur

1.4) Frontière d'étude :



2) Principe de création d'électricité :

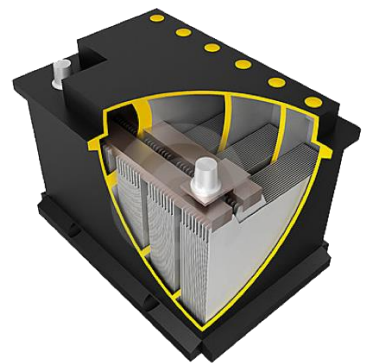
La création de courant se fait **par réaction chimique** entre différents matériaux (ici du **Cuivre (Cu)** et du **Zinc (Zn)**) et de **l'acide** (produit par le citron)



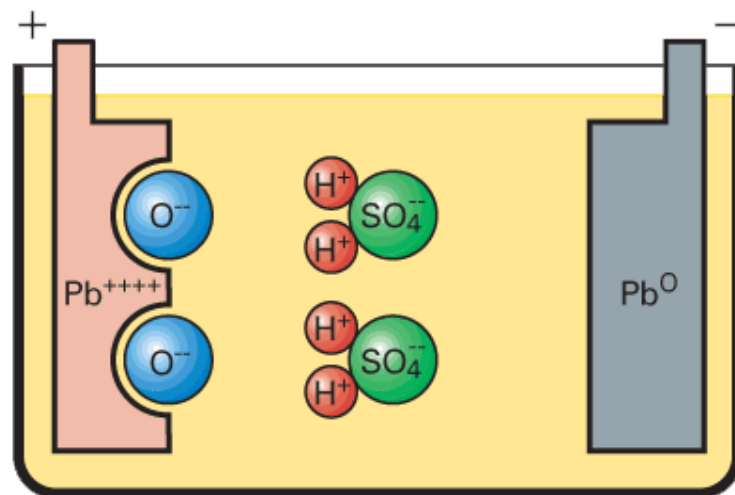
3) Conception d'une batterie automobile :

Les générateurs chimiques en automobile (batterie) sont basés sur ce principe :

Deux métaux de nature différente « **les électrodes** » plongées dans un mélange d'eau déminéralisée et d'acide « **l'électrolyte** » sont susceptibles de créer un courant électrique par réaction chimique entre les métaux et l'électrolyte.



En automobile nous utilisons des accumulateurs au plomb (Pb) :



Electrode anode (+)
ou plaque positive

Pentoxyde de Plomb ($Pb_2 O_5$) de couleur chocolat.

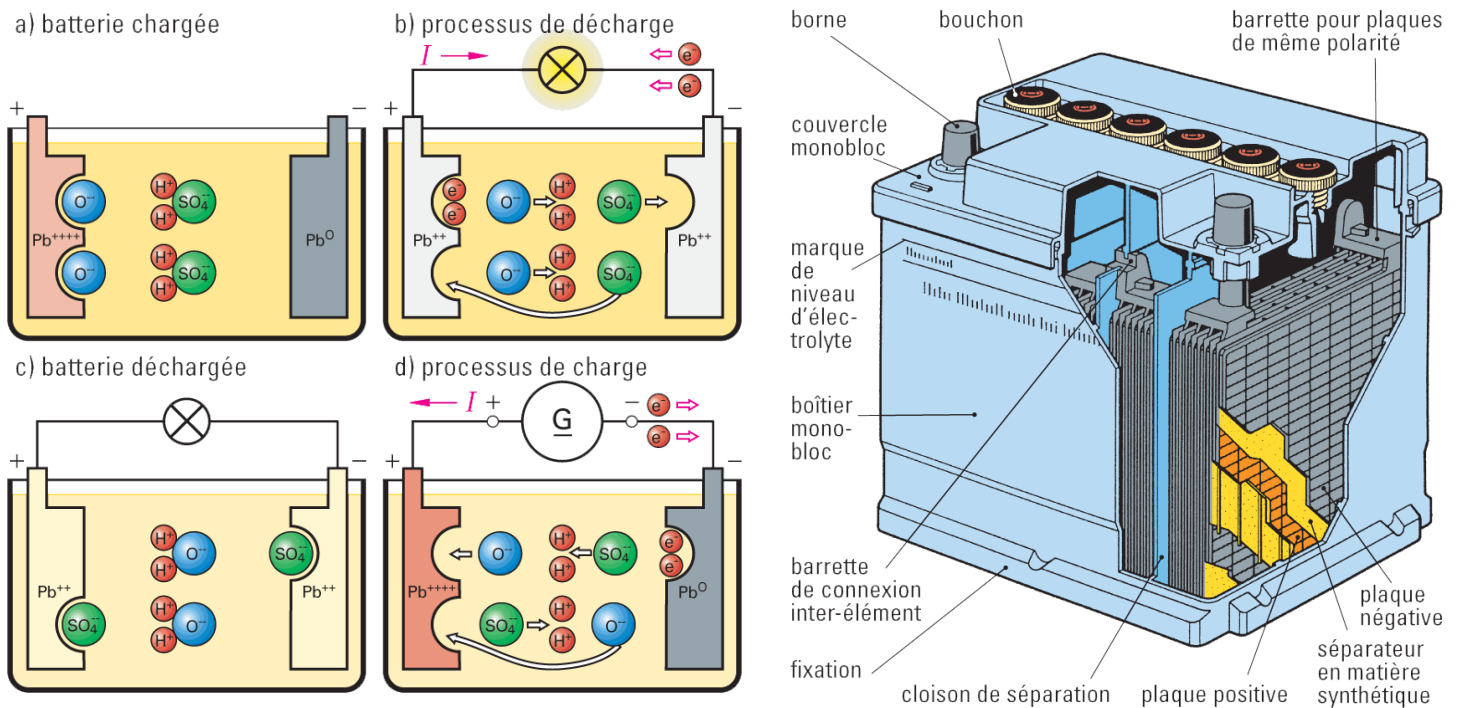
Electrode anode (-)
ou plaque négative

Plomb spongieux (Pb) de couleur gris clair.

Electrolyte

Solution d'acide sulfurique ($H_2 SO_4$) et d'eau distillée (déméralisée).

3) Conception d'une batterie automobile (suite...) :



Bouchon :

En plastique souple comportant des trous d'évent pour permettre le dégazage.

Borne :

La borne positive est en générale un peu plus grosse que la borne négative pour éviter des erreurs de connexions.

Plaques négatives et positives :

Toutes les plaques se composent d'un cadre en alliage de plomb et comportent un grand nombre de mailles formant des compartiments remplis de plomb actif. Les plaques positives sont bien toutes isolées des plaques négatives grâce aux séparateurs.

Séparateurs :

On en dispose entre chaque plaque pour éviter les courts-circuits. Ils doivent permettre la libre circulation de l'acide et avoir une constitution chimique telle que l'acide ne puisse pas les attaquer. Ils sont en matière plastique.

Barrette de connexion :

Aussi appelé « pont de raccordement » pour un groupe de plaques sont des barres de couplage qui relient les bornes d'un élément à un autre en traversant les cloisons.

Bac :

Il est en matière plastique moulé et cloisonné pour comporter six éléments.

Couvercle :

Il est en matière plastique moulé sur le bac avec sertissage ou soudage étanche.

4) Caractéristiques de la batterie automobile :



12 V :

Tension

C'est la tension à vide que fournit la batterie au repos lorsqu'elle est correctement chargée.

60 Ah :

Capacité

C'est la quantité de courant (la réserve) que peut restituer la batterie lors d'une décharge complète sur une durée de **20 h** à **27°C**. Elle est exprimée en « Ampère / heure » (Ah)

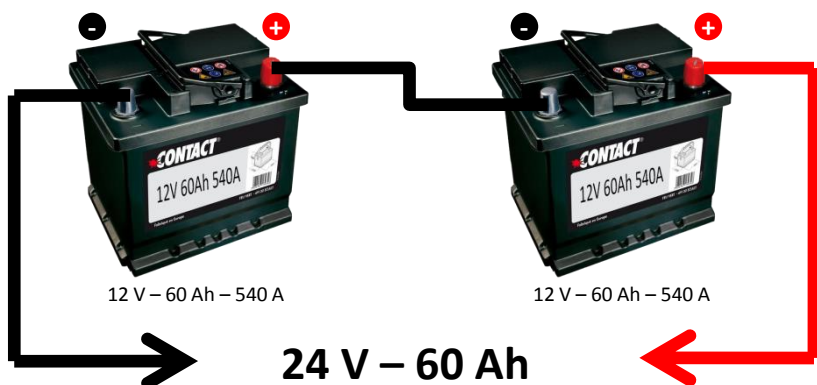
540 A :

Intensité Maxi

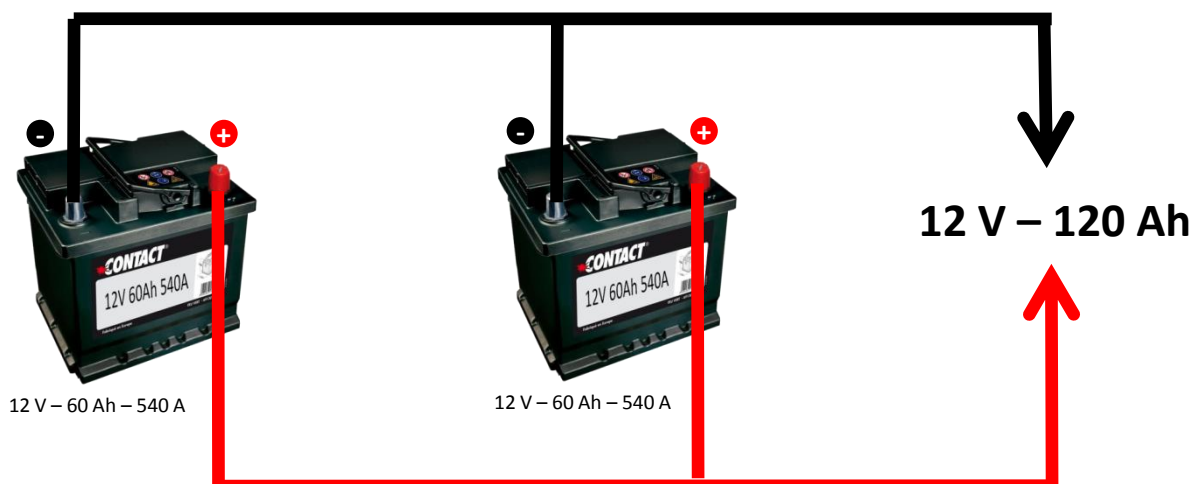
Lors d'un essai de courant à froid : c'est l'intensité maxi, exprimée en A, que peut fournir la batterie à une température de **-18 °C** en conservant une tension aux bornes :

- ✓ de 1,5 V / élément sur 30 s
- ✓ de 1 V / élément sur 150 s.

Montage en série :



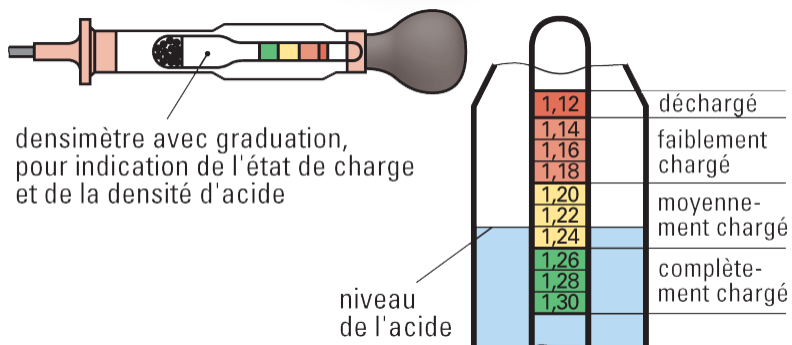
Montage en Parallèle :



5) Contrôles : Densité de l'acide



Le pèse-acide



densimètre avec graduation, pour indication de l'état de charge et de la densité d'acide

La densité de l'électrolyte se mesure avec un « pèse-acide », la densité varie en fonction de la charge.

Elle augmente lorsque la charge est bonne (le flotteur monte) et inversement.

Charge batterie :



Le chargeur de batterie



Le testeur batterie



Précautions - Charge de batterie

State of Charge	12 Volt Battery Output Voltage	Volts Per Cell
100%	12.7	2.12
90%	12.5	2.08
80%	12.42	2.07
70%	12.32	2.05
60%	12.2	2.03
50%	12.06	2.01
40%	11.9	1.98
30%	11.79	1.96
20%	11.58	1.93
10%	11.31	1.89
0%	10.5	1.75

- ✓ Ne jamais faire une charge à **proximité d'une source de chaleur**
- ✓ **Vérifiez le niveau** de l'électrolyte (1 cm au dessus des plaques)
- ✓ Respectez la bonne **tension de charge** (12V)
- ✓ Réglez l'intensité sur le **dixième de la capacité** de la batterie (60 Ah → 6 A en charge)
- ✓ **Retirer les bouchons**
- ✓ **Arrêter la charge** lorsqu'il y a **bouillonnement** de l'électrolyte

6) Entretien et précautions sur les batteries :



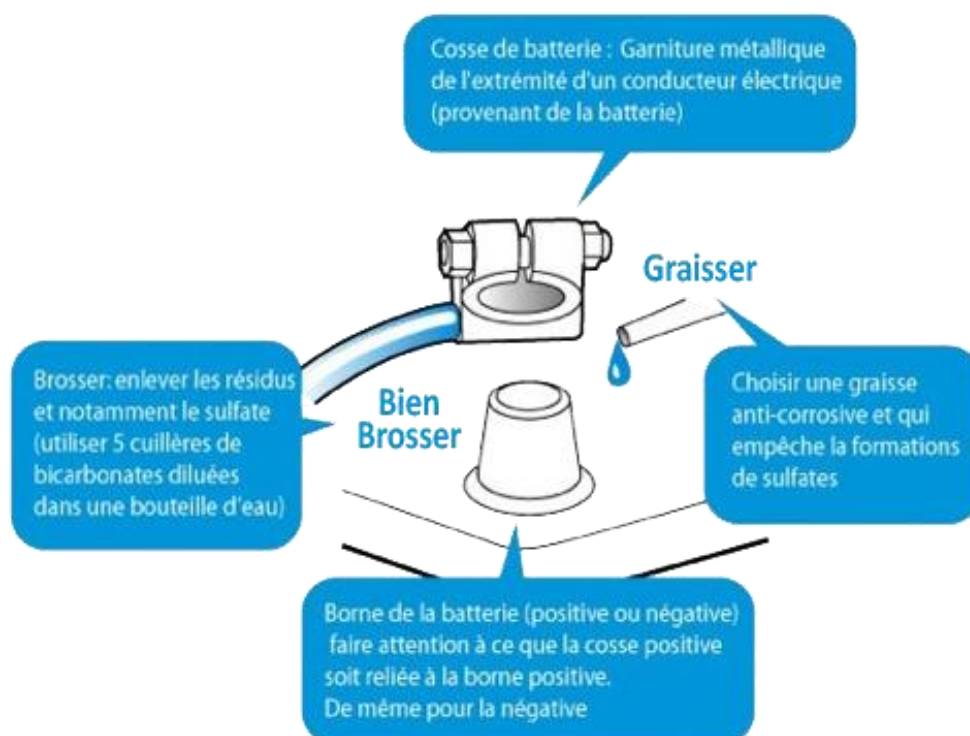
Entretien, vérifications et précautions

- Sur les **batteries munies de bouchons**, vérifier régulièrement le niveau d'électrolyte de tous les éléments, il doit se situer à un bon centimètre au dessus des plaques. Compléter si besoin est avec de l'eau déminéralisée en procédant avec précaution, afin de ne pas dépasser le niveau maximum (risque de débordement).
- Sur les **batteries sans entretien**, on ne peut pas contrôler le niveau d'électrolyte. La quantité d'électrolyte et la conception de la batterie permettent en général de se passer de vérification périodique.

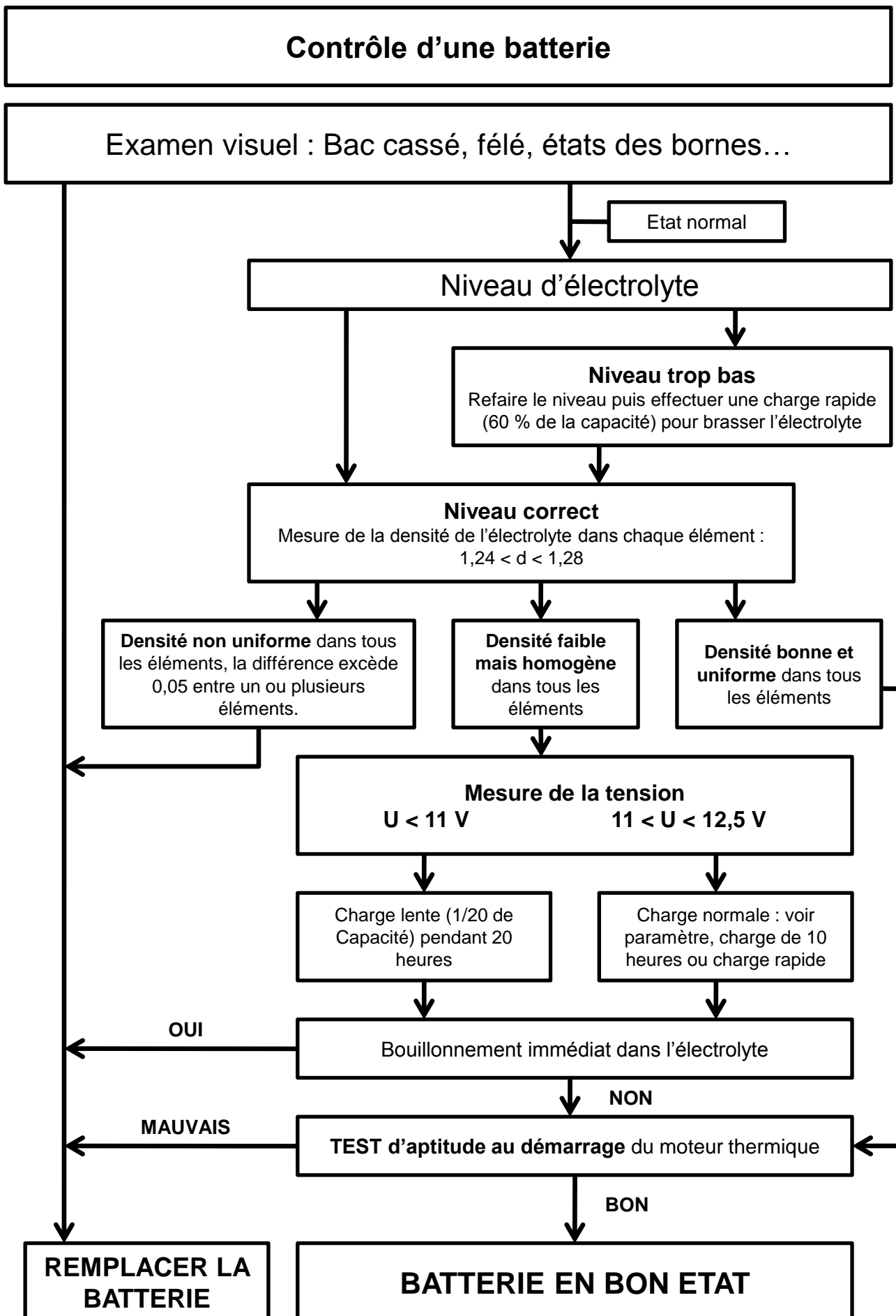
En revanche, si la batterie est soumise à des décharges rapides et importantes ou à des surcharges, des dégazages de sécurité lui feront perdre sa capacité normale.

En dessertissant les bouchons cachés sous une plaque collée, on peut compléter le niveau d'électrolyte avec de l'eau distillée, mais le problème est de repositionner correctement et durablement les bouchons. Cette dernière opération est donc déconseillée.

- **Bien nettoyer les bornes** avec de la toile émeri, et graisser la borne pour éviter l'oxydation.
Un grand nombre de pannes électriques proviennent de cosses de batterie oxydées ou bien mal serrées.
- Vérifier la **bonne fixation de la batterie** dans son bac, les vibrations et secousses peuvent casser le bac.
- **Replacer correctement la couverture** d'isolation si le véhicule en était équipée, celle-ci permet de limiter les variations de température de la batterie et donc de prolonger sa durée de vie.

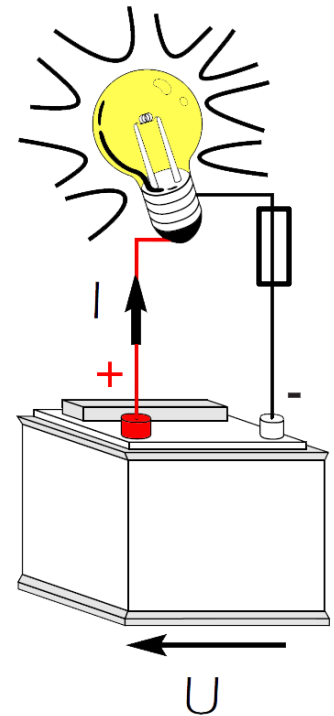


7) Démarche de diagnostic de la batterie :

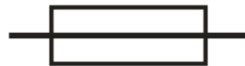


8.1) Fonction du fusible :

Le fusible est un **élément de sécurité**, il permet de couper l'alimentation d'un circuit électrique si l'**intensité** de celle-ci devient **trop importante**.



Symbole électrique :



8.2) Caractéristiques fusible : *Couleur et calibre*

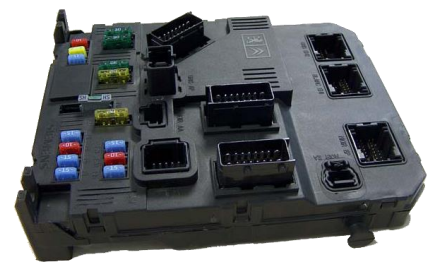


Calibre (A)	Couleur
5 A	Orange
7,5 A	Marron
10 A	Rouge
15 A	Bleu
20 A	Jaune
25 A	Blanc
30 A	Vert
40 A	Violet

8.3) Caractéristiques fusible : Types & Dimensions - Implantation



Platine fusible



*Calculateur de gestion d'alimentation
(BSM, BSI, PSF, UCH....)*

8.4) Exercice :

Sur ce circuit simple, sachant que chaque lampe fait 60 Watt, quel calibre de fusible allez-vous mettre ?

