

Brevet de Technicien Supérieur
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR

Sous-Epreuve U 42 : Vérifications des performances mécaniques et électriques
d'un système pluritechnologique

Session 2001

DOSSIER PRÉSENTATION

Ce dossier comprend les documents
DP 1 et DP 2

Attention, ce dossier est à lire avant toute chose

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

L'étude porte sur une entreprise de fabrication de batteries pour automobiles (12 volts).
La chaîne de montage produit actuellement 3000 batteries par jour.

1 -DESCRIPTION STRUCTURELLE D'UNE BATTERIE AUTOMOBILE (DP 2)

- Une batterie est constituée de 6 éléments de 2 volts montés en série (voir figure 4).
- Chaque élément comporte des plaques (+) et des plaques (-). Ces plaques sont rectangulaires (voir figure 1).
 - > Les plaques (-) sont insérées dans des pochettes isolantes microporeuses.
 - > Les plaques (-) et (+) sont empilées alternativement par groupe de 8 [4(+) et 4 (-)] (voir figure 2).
 - > Les plaques (+) sont connectées en parallèle.
 - > Les plaques (-) sont connectées en parallèle.
- Les 6 éléments sont introduits dans un boîtier à 6 cases (voir figure 4).
- Ces éléments sont connectés en série pour obtenir une tension de 12 V. Le soudage s'effectue entre les plots en plomb (voir figure 3) et à travers les 5 trous des cloisons du boîtier de la batterie (voir figure 4).
- La partie supérieure de ce boîtier est fermée par un couvercle traversé par 2 bornes, l'équipement électrique de la voiture sera raccordé sur les 2 bornes de la batterie. (voir figure 4).
- Chaque logement d'élément contient de l'acide.

2 -DESCRIPTION FONCTIONNELLE DE LA CHAÎNE DE FABRICATION DE BATTERIES

Etape 1 : Confection d'éléments de 2 V.

Empilage alternatif de plaques positives et négatives.

Connexion en parallèle des plaques positives par surmoulage d'un pavé en plomb.

Connexion en parallèle des plaques négatives par surmoulage d'un pavé en plomb.

Surmoulage des bornes de la future batterie sur le premier et le dernier élément.

Etape 2 : Mise en place de 6 éléments dans un boîtier.

Etape 3 : Liaison électrique, en série, de ces 6 éléments.

Etape 4 : Fermeture du boîtier par thermo-soudage d'un couvercle.

Etape 5 : Test électrique des batteries.

Etape 6 : Tri des batteries (bonnes / mauvaises).

Etape 7 : Test d'étanchéité des batteries.

Etape 8 : Introduction de l'électrolyte.

Etape 9 : Mise en charge.

Etape 10 : Test de charge et de décharge de la batterie.

3 -PROBLEMATIQUE INDUSTRIELLE

Le plan directeur de production prévoit de passer à 4500 batteries fabriquées par jour.

Il faut déterminer si les équipements actuels permettent une telle évolution de la production sinon envisager de les modifier.

De plus, de nombreuses pannes réduisent la productivité, le service maintenance souhaite éliminer les pannes les plus pénalisantes.

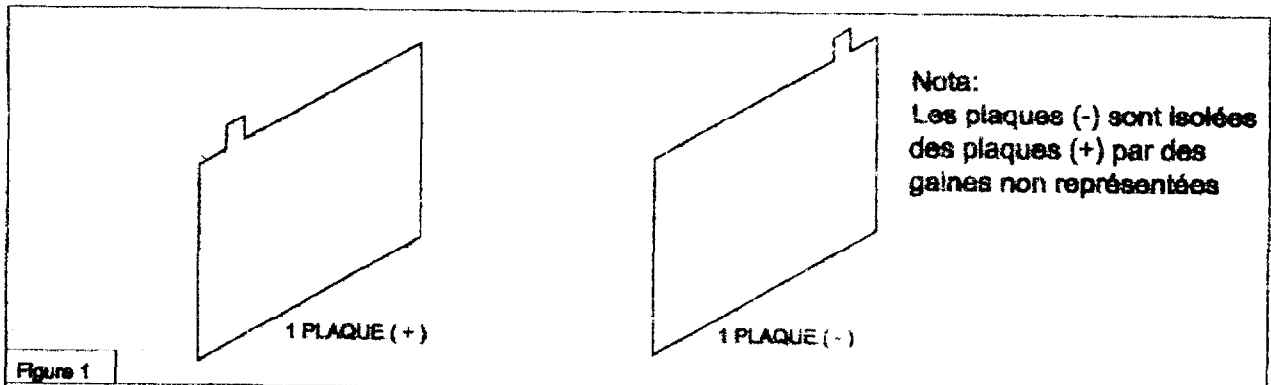


Figure 1

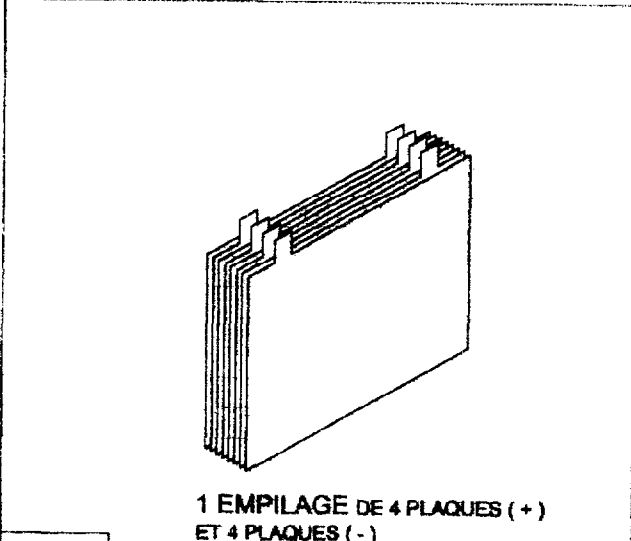


Figure 2

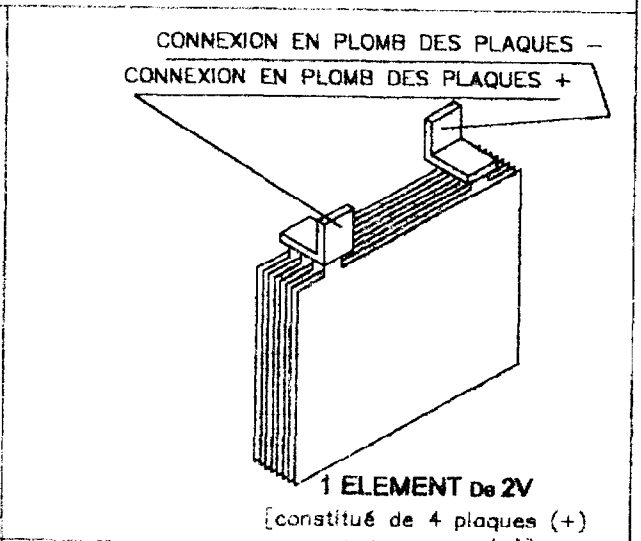


Figure 3

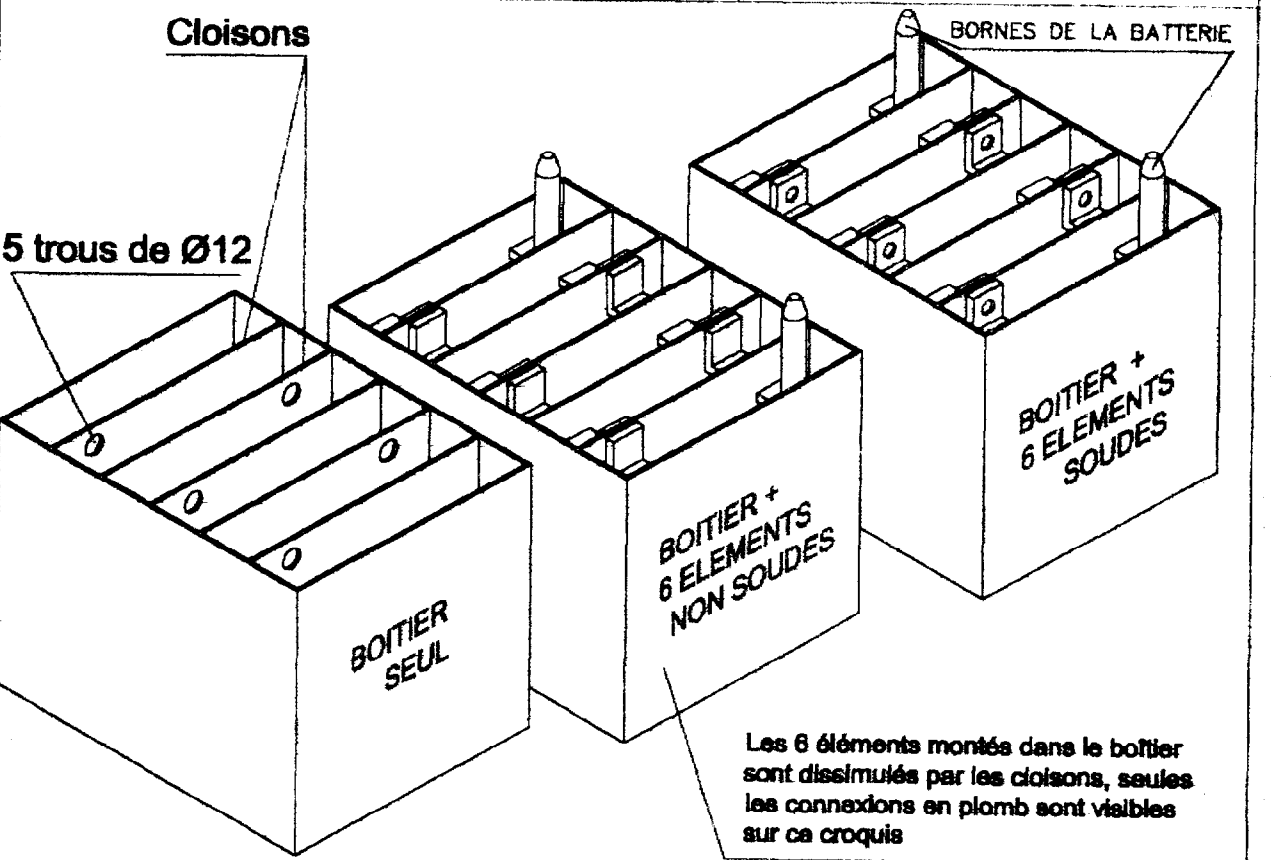


Figure 4