

Distribution interne aux membres

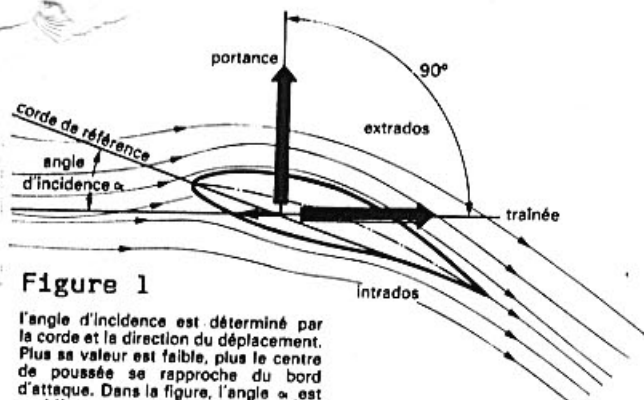


L'aileron

Afin d'augmenter la tenue de route des voitures, que se soit sur les formules 1 ou nos modèles réduits, il faut placer un aileron à l'arrière de la voiture. Ces dispositifs aérodynamiques " charge " la voiture de façon considérable et accroît l'adhérence transversale des pneus en virage. Ces dispositifs, véritables ailes d'avion, en réduction, montées à l'envers, exercent une poussée qui peut atteindre plusieurs kilos. Naturellement, on obtient pas un tel résultat sans avoir à le payer d'un autre côté, et c'est ainsi que la traînée aérodynamique croît dans des proportions non négligeables.

L'aileron

L'aileron est toujours disposé selon un angle d'incidence déterminant une portance négative, force plaquant la voiture au sol, il est destiné à créer une charge additionnelle sur les roues motrices. En générale à la verticale de l'essieu moteur. L'idéal serait de pouvoir construire un aileron en forme d'aile d'avion, afin d'avoir un bord d'attaque parfait, pour l'air. Comme le montre la figure 1, un bon profil diminue la traînée et augmente la portance ou dans notre cas la pression. Au fur et à mesure que la vitesse augmente, la pression augmente ainsi la traînée. mais comme nous allons le voir, il existe des angles d'inclinaisons permettant d'obtenir un maximum de pression avec un minimum de traînée.



La première constatation que l'on peut faire, est que la surface de l'aileron n'a pas une importance pré-dominante. Exemple : à 60 Km./H pour 9 degrés d'inclinaison, 25 par 4 cm. de surface représente une pression de 1,913 Kg. et pour 25 par 12 cm., une augmentation de 34 grammes. Si l'on tient compte de l'augmentation de la trînée et le poids du métal, le résultat est maigre.

Le point capital est bien l'angle d'inclinaison qui démontre qu'entre 6 et 12 degrés les rapports pression- traînée sont idéals. Voir figure 2. Mais qu'à partir de 16 degrés et au-delà la traînée augmente plus vite que la pression. Il suffit de regarder des photographies de formules 1 ou de prototypes pour constater que les ailerons ont des inclinaisons peu prononcés.

Il semble également utile de placer sur les flancs de l'aileron, des oreilles donnant une stabilité horizontale et canalisant le flux d'air sur l'aileron. La dernière remarque que l'on peut faire, est que l'efficacité d'un aileron se fait vraiment sentir à haute vitesse.

formule de calcul

Pour ceux qui voudrait calculer leur propre aileron voici la marche à suivre. La formule est la suivante, pour la pression.

$$F_a = C_a \cdot \left(\rho \frac{v^2}{2} \right) \cdot \text{surface en } m^2$$

- F_a = pression
- C_a = est la résultante dans le diagramme
- ρ = la masse spécifique de l'air (1,293 Kg. / m. cube)
- v = la vitesse en m./sec.

La formule est la suivante pour la traînée.

$$F_w = C_v \cdot \left(\rho \frac{v^2}{2} \right) \cdot \text{surface en } m^2$$

- F_w = traînée
- C_v = résultante de l'angle dans le diagramme.

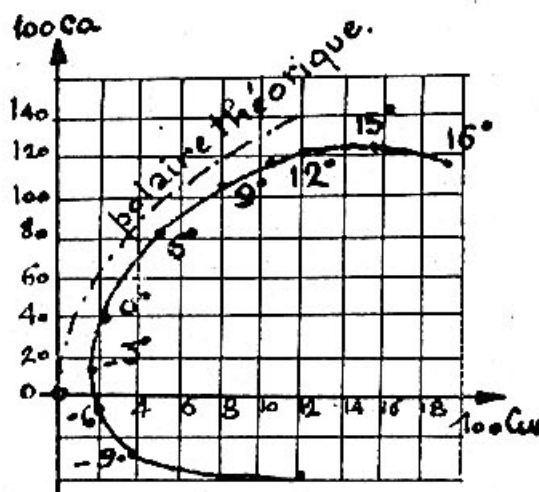


Figure 3

Degré d'inclinaison de l'aileron

L'angle d'inclinaison idéal est défini par le diagramme polaire Lilienthal, (1910). La forme particulière de la courbe ainsi obtenue dépend évidemment de celle du profil étudié ainsi que de l'envergure de l'aile. Pourtant tous les diagrammes présentent une forme semblable, rappelant une parabole. Fig. 3 Le profil très mince est plus défavorable que certain profil épais; l'arrête arrière est toujours favorable, un bord d'attaque aigu, est toujours défavorable. Le diagramme polaire permet de calculer la pression et la traînée pour toute incidence, densité, vitesse et dimension géométrique de l'aileron. Lorsque l'incidence devient grande, la pression cesse de croître et la résistance (traînée) augmente rapidement, cela provient du décollement de gros tourbillons sur l'extrados de l'aileron. (Fig. 4) Le tourbillon porteur diminue d'intensité, la pression décroît mais l'énergie cinétique cédée au fluide augmente.

Dans les tabelles, vous trouverez les pressions (chiffres du haut) et la traînée (chiffres du bas) pour différentes surfaces d'aileron, par rapport à différents angles d'inclinaison, et à 3 vitesses de pointe.

Pression en kg.

J.C. Rumbali

Surface aileron en cm.	16°	12°	9°	6°
25 x 4	0,923 0,160	0,963 0,096	0,843 0,064	0,642 0,040
25 x 8	0,938 0,163	0,979 0,097	0,856 0,065	0,652 0,040
25 x 12	0,949 0,165	0,991 0,099	0,867 0,066	0,660 0,041

Vitesse de
la voiture

40 Km/h

25 x 4	2,095 0,364	2,186 0,218	1,913 0,145	1,457 0,091
25 x 8	2,116 0,368	2,208 0,220	1,932 0,147	1,470 0,092
25 x 12	2,123 0,371	2,226 0,226	1,947 0,148	1,484 0,092

60 Km/h

25 x 4	3,716 0,646	3,878 0,387	3,393 0,258	2,485 0,161
25 x 8	3,753 0,652	3,916 0,391	3,427 0,261	2,611 0,163
25 x 12	3,790 0,659	3,955 0,395	3,460 0,263	2,636 0,164

80 Km/h

BATTERIES CADMIUM-NICKEL

Commercialisées sous la forme de disques empilés ou actuellement dans un boîtier cubique en plastique, elles sont fabriquées par diverses maisons: DEAC, S.A.F.T., G.E. etc.

La tension nominale de ces éléments est de 1,2 Volts, il faut donc 4 éléments pour une batterie de 4,8 V., 5 éléments pour 6 V. et 8 pour 9,6 V. Leur durée de vie est très longue pour autant que l'on respecte certaines règles.

Décharge: bien que théoriquement tous les éléments au Cad.-Nickel peuvent supporter un régime de décharge allant jusqu'à 10 fois leur capacité en A/h. (c'est à dire 5 A. pour une batterie de 0,5 A/h.), il est sage de ne jamais, ou exceptionnellement, utiliser cette possibilité si l'on désire une durée de vie max. Dans ce cas, le courant d'utilisation normale ne doit pas dépasser C/2, soit 250 mA. pour une batterie de 500 mA/h.

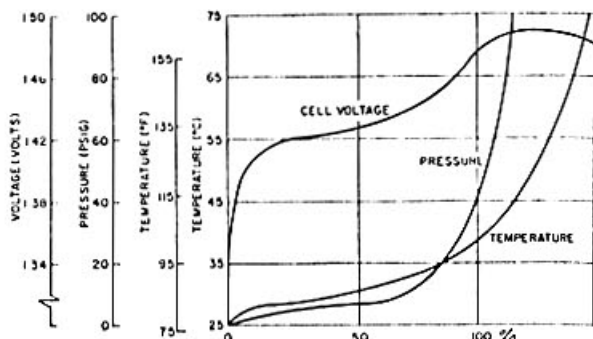
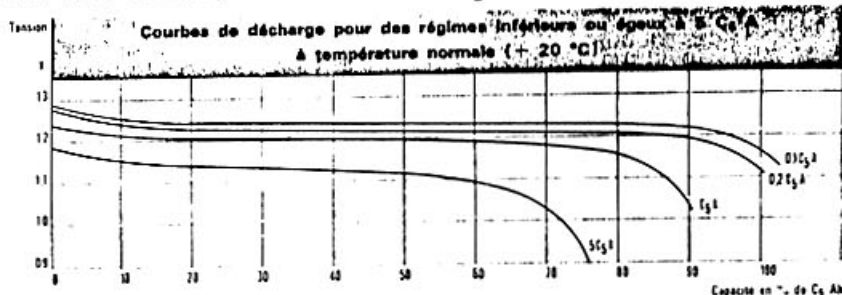
Le plus grand défaut des batteries au Cad.-Nickel, est la fâcheuse habitude de changer de polarité si la décharge est complète,

d'autre part, bien que les éléments constitutifs d'une batterie soient semblables, ils n'ont pas toujours les mêmes caractéristiques de capacité et de résistance interne; en cas de décharge poussée les éléments les plus "faibles" en supportent les conséquences et changent de polarité. Ce changement étant irréversible, la batterie est morte!

Ci-dessus on voit l'allure de la tension d'un élément au Cad.-Nickel soumis à différents courants de décharge, (documentation S.A.F.T.). La tension à vide peut être plus grande que 1,4 V. mais elle chute très rapidement à la tension nominale de 1,2 V. et elle se maintient à cette valeur pendant la durée normale d'utilisation. Vers la fin de la décharge cette tension chute brusquement. Bien entendu la chute de tension est d'autant plus rapide que le courant débité est plus grand. Il faut éviter d'utiliser une batterie dont la tension des éléments a atteint 1,1 V. (autrement dit 4,4 V. pour une batterie de 4,8 V.), sous peine d'inversion d'un élément.

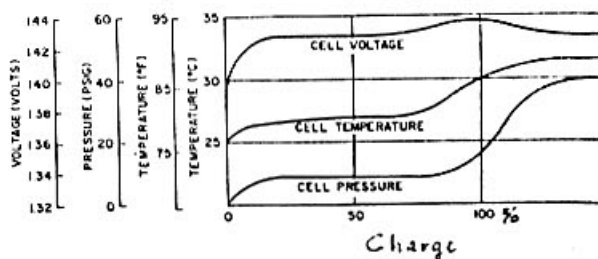
Un des moyens d'éviter d'en arriver là c'est de charger à fond les batteries avant chaque séance d'utilisation et ne pas hésiter de changer de batterie si sa capacité est insuffisante pour l'utilisation que l'on en fait. Un détecteur de tension électro-optique qui signale le moment où la batterie atteint un certain seuil de tension peut aussi vous éviter d'aller trop loin dans la décharge.

Recharge: les modèles normaux de batteries au Cad.-Nickel doivent être rechargés à faible intensité, plus exactement à C/10, (C étant la capacité en A/h. de la batterie), une batterie de 500 mA/h. devra être chargée avec un courant de 50 mA. A ce régime une charge complète demande entre 14 à 20 hr. Comme à ce régime de charge il n'y a pas d'échauffement de la batterie, il n'y a aucun risque à courir en laissant le chargeur branché beaucoup plus longtemps. La technologie actuelle permet la fabrication d'éléments pouvant être rechargés avec des courants de C/5, C/2 et même C/1. Les paramètres de tension, pression et température apparaissant ci-contre, (documentation G.E.), indiquent clairement que à ces régimes de recharge il devient impératif de contrôler la température des éléments afin d'éviter que la pression interne dépasse les limites admissibles.



en effet, bien que la tension tende à se stabiliser à une certaine valeur, la pression et la température continuent à croître si la surcharge continue.

Ci-contre, (à droite), allure des mêmes paramètres pour un régime de charge en dessous de C/3. Les 3 courbes se stabilisent à une valeur qui est parfaitement supportable pour l'élément. Tout cela laisse apparaître que la charge rapide ne peut être effectuée qu'avec des chargeurs sophistiqués ou alors pendant un temps très court.



A. A. Z.