

**Motorisation** La motorisation des maquettes est obtenue à partir de l'énergie emmagasinée dans la torsion d'un écheveau de caoutchouc caractérisé au repos par sa longueur  $l$  et sa section  $s$ , entre un point fixe solidaire de la queue du fuselage et un point solidaire de l'axe de l'hélice.

La mise en torsion du caoutchouc se fait en exerçant un couple lors du remontage, qui croît en fonction du nombre de tours  $N$  effectués. Le caoutchouc restitue ce couple en se détendant avec un déficit sur la valeur correspondant au même nombre de tours de torsion lors du remontage. Il y a une hystérésis notable correspondant à une perte d'énergie entre les deux opérations de torsion et de détente de l'écheveau.

Les courbes ci-dessous illustrent ce comportement pour trois écheveaux de sections différentes avec détente effectuée pour des valeurs différentes de la torsion  $N_0$  de démarrage. Elles ont été obtenues par des mesures consistant à équilibrer le couple de torsion du caoutchouc par celui d'une masselotte pesante déplacée le long d'un bras horizontal.

La rupture du caoutchouc est obtenue pour un nombre de tours de torsion  $N_0$  sensiblement proportionnel à la longueur de l'écheveau et inversement proportionnel à la racine carrée de la section. Pour une catégorie donnée de caoutchouc, on obtient sensiblement un même coefficient limite  $\hat{k}$ . Pour des catégories ordinaires,  $\hat{k}=2$  et  $\hat{k}$  peut atteindre 7 pour des qualités exceptionnelles, dénommées caoutchouc Pirelli.

Pour comparer les conditions d'utilisation d'écheveaux de longueur et de section différentes, il apparaît donc judicieux de le faire à même valeur du coefficient  $k = N_0 \sqrt{s/l}$ , qui mesure ce que l'on pourrait appeler la charge du caoutchouc en torsion.

Comme le révèle le graphique ci-dessous, l'évolution du couple en fonction du nombre de tours présente un point d'inflexion pour la même valeur du couple, pratiquement indépendante du nombre de tours initial de torsion, et ne dépendant que de la section de l'écheveau.

