

Le Ferroxcube 6 (variétés 6BI, 6CI, 6D3, 6D5, 6EI, 6FI, 6F2) est fourni sous la forme de tores de petites dimensions. La forme particulière du cycle d'hystérésis (Fig. 1) permet au tore de posséder deux positions d'états magnétiques stables.

**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :**

Sur la figure 1, définissons l'induction rémanente  $-Br$  comme état "0" et l'induction rémanente  $+Br$  comme état "1". Supposons le tore à l'état "0". L'envoi d'une impulsion de courant sur

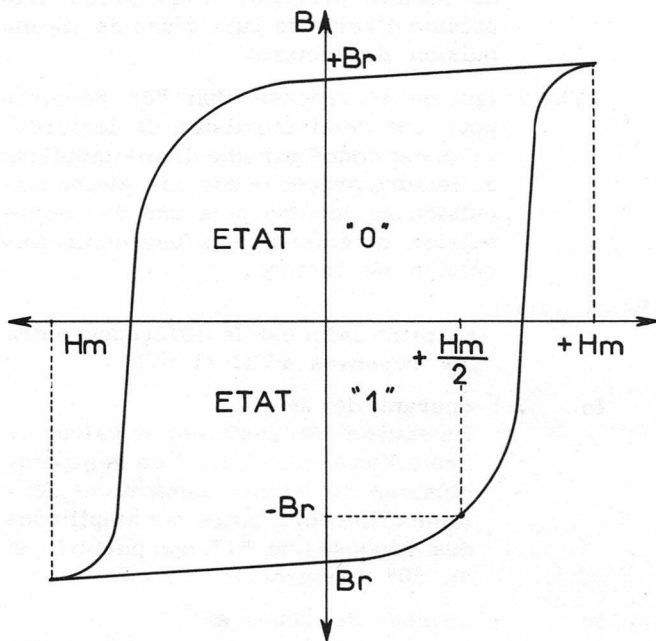


Fig. 1. - Définition des grandeurs magnétiques.

un fil de commande passant au centre du tore, en soumettant ce dernier à un champ  $+Hm$ , va le faire basculer à l'état "1" en produisant une grande variation de flux dans le noyau, donc une impulsion de tension  $uV1$  dans un fil de lecture passant au centre du tore ; c'est la lecture de l'état "1" primitivement enregistré.

Une seconde impulsion  $+Hm$  laissera le tore à l'état "1" en ne produisant qu'une faible variation de flux.

Pour les applications à coïncidence de courants (matrice pour mémoire magnétique) les propriétés du tore doivent être telles que les impulsions  $+\frac{Hm}{2}$  ne perturbent que très faiblement l'état magnétique du tore.

**CONTROLE :**

Les tores sont soumis en totalité à un contrôle électromagnétique les plaçant dans les conditions d'utilisation sur mémoire à coïncidence de courants.

Les figures 2 et 3 définissent le train des impulsions de courant.

On y distingue :

- $I_e$  : pleine impulsion d'écriture : la pleine impulsion d'écriture bascule le tore dans l'état "1".
- $I_l$  : pleine impulsion de lecture : la pleine impulsion de lecture bascule le tore dans l'état "0".
- $I_{de}$  : demi-impulsion d'écriture : la demi-impulsion d'écriture, appliquée dans la direction de l'écriture, ne bascule pas le tore.
- $I_{dl}$  : demi-impulsion de lecture : la demi-impulsion de lecture, appliquée dans la direction de la lecture, ne bascule pas le tore.

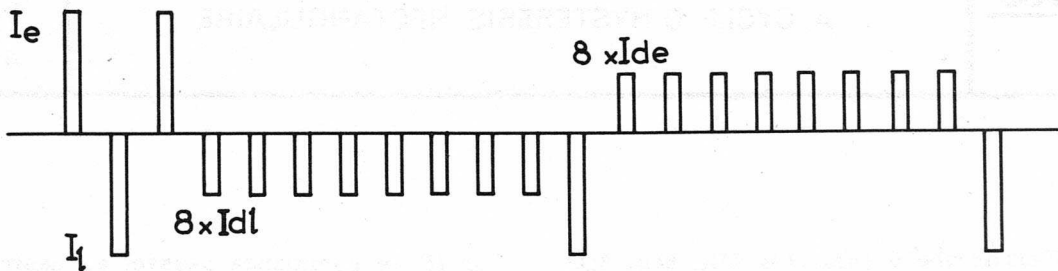


Fig. 2 - Schéma du train d'Impulsion de courant. (contrôle des tores).

Nota : - Pour prévenir les effets d'une variation de - 10 % des courants de commande chez l'utilisateur, le contrôle est effectué avec :

$I_e = I_l = 0,90$  de la valeur nominale :

$I_{de} = I_{dl} = 0,55$  de la valeur nominale :

c'est à dire avec un rapport de courants de :  
 $0,90 / 0,55 = 0,61$

Les principales caractéristiques définissant ces impulsions sont le courant de crête  $I_p$  et le temps de montée  $\tau_i$  : ce dernier correspond au temps compris entre les valeurs de courant 0,1  $I_p$  et 0,9  $I_p$ . Pendant ce temps, la forme du courant est sensiblement linéaire. Le trainage de l'impulsion est de 0,5% environ par  $\mu s$  pendant les 30 premières  $\mu s$ .

#### SIGNAUX DE LECTURE :

On ne considère que les maxima des tensions :

$uV1$  : tension de réponse du "1" non perturbé.  
 $uV1$  est donné par une pleine impulsion de lecture précédée par une pleine impulsion d'écriture.

$rV1$  : tension de réponse du "1" perturbé.  
 $rV1$  est donné par une pleine impulsion de lecture précédée par une pleine impulsion d'écriture puis de huit demi-impulsions de lecture.

$dVz$  : tension de réponse du "0" perturbé.  
 $dVz$  est donné par une pleine impulsion d'écriture précédée par une pleine impulsion de lecture puis de huit demi-impulsions d'écriture.

$V_{ref}$  : c'est le niveau de tension de référence (basculement), habituellement défini à 10 % de la valeur minima de  $rV1$ .

$rVh1$  : tension de réponse d'un "1" perturbé pour une demi-impulsion de lecture.  
 $rVh1$  est donné par une demi-impulsion de lecture précédée d'une pleine impulsion d'écriture puis d'une demi-impulsion de lecture.

$rVhz$  : tension de réponse d'un "0" perturbé pour une demi-impulsion de lecture.  
 $rVhz$  est donné par une demi-impulsion de lecture précédée par une pleine impulsion de lecture puis une demi-impulsion d'écriture puis une demi-impulsion de lecture.

Bruit delta :

Le bruit delta est la différence entre les réponses  $rVh1$  et  $rVhz$ .

$I_o$  : courant de seuil.  
 Le courant de seuil est la valeur de crête d'un nombre défini de demi-impulsions de lecture donnant une certaine différence entre les amplitudes des réponses du "1" non perturbé et du "0" perturbé.

$I_c$  : courant de coupure  
 Le courant de coupure est le demi-courant d'écriture maximum ( $I_{de}$ ), pour un courant de commande donné, qu'un tore à l'état "0" peut tolérer sans augmentation de la tension de réponse  $dVz$ .

U.R. : c'est la différence entre les réponses  $uV1$  et  $rV1$ .

$\tau_b$  : temps de basculement.

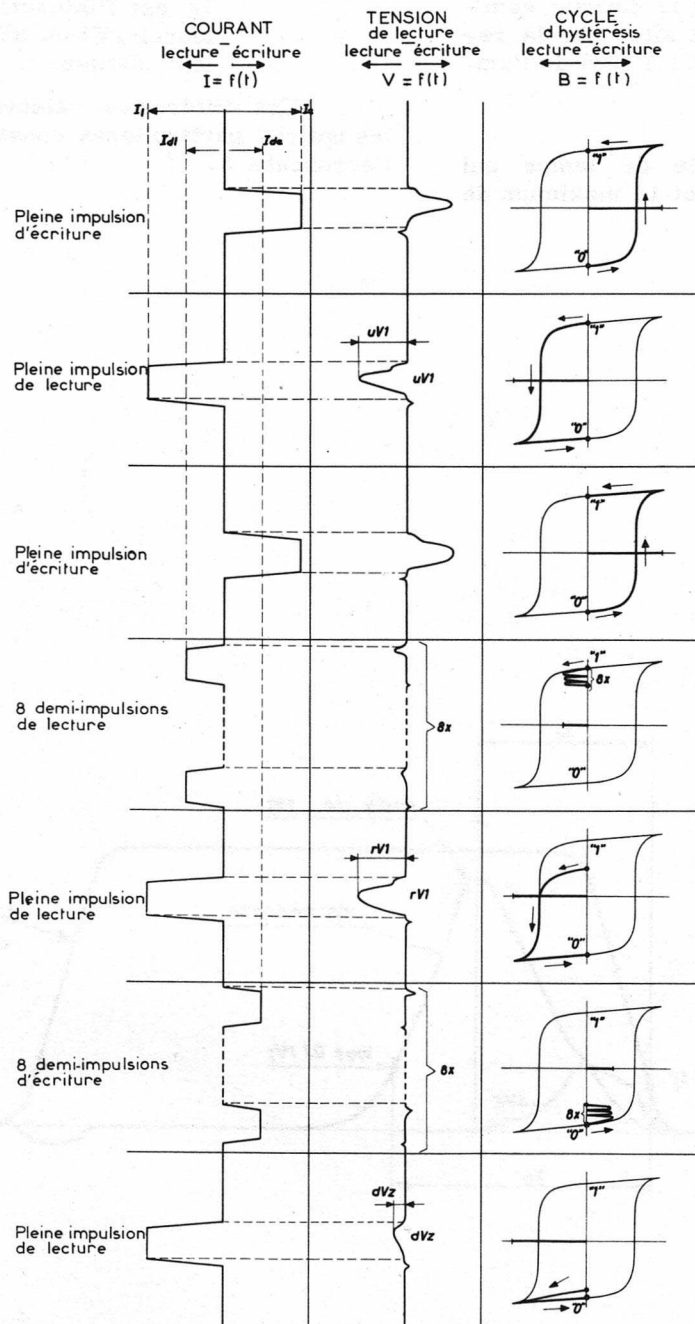


Fig. 3 :

Contrôle électromagnétique

$\tau_b$  est l'intervalle de temps qui s'écoule entre  $t_1$  (du courant commande) et un point situé sur la retombée du signal  $rV_1$  à 10 % de l'amplitude maximum.

: temps de crête.

$\tau_b$  est l'intervalle de temps qui s'écoule entre  $t_1$  et le maximum de la réponse  $rV_1$ .

$\tau_g$  temps de porte.

$\tau_g$  est l'intervalle de temps durant lequel  $rV_1$  ou  $dV_z$  doit avoir une valeur définie.

Ces différentes valeurs sont données dans les notices particulières consacrées à chaque tore Ferroxcube 6.

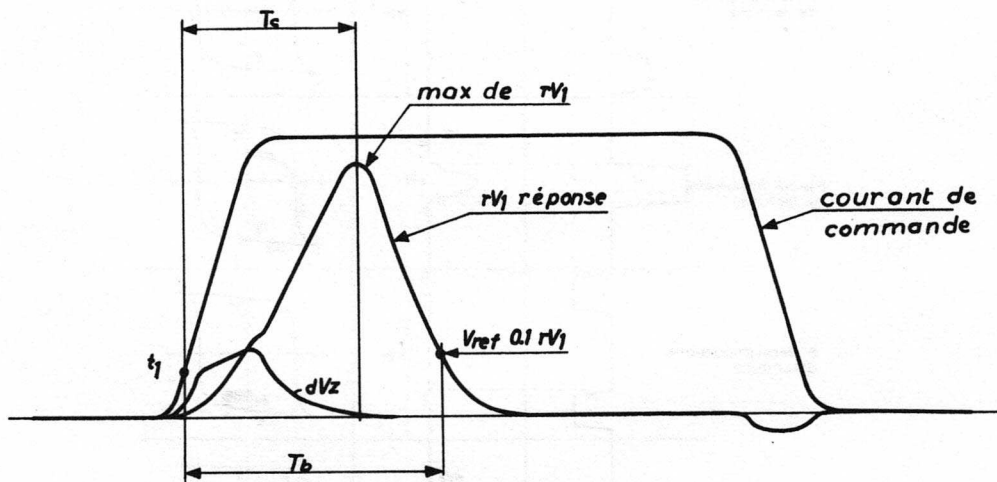


Fig. 4. - Forme des courants et des signaux de sortie.

**VALEURS NOMINALES :**

Courant nominal de commande (40°C) : 450 mA.  
 Temps de basculement : 2 μs.  
 rV1 : 110 mV.  
 dVz : 20 mV.

**DIMENSIONS :**

Diamètre extérieur : 1,95 ± 0,10 mm,  
 Diamètre intérieur : 1,30 ± 0,07 mm.  
 Hauteur : 0,58 ± 0,07 mm.

**CARACTERISTIQUES :**

Définition des termes : Voir la notice U 15 10

Impulsions de contrôle :

$I_e = I_l = 405 \text{ mA}$ .  
 $I_{de} = I_{dl} = 247,5 \text{ mA}$ .  
 $\tau_i$  linéaire = 0,3 μs.  
 Durée = 5 μs.

32 impulsions de perturbation.

$V_{ref} = 7 \text{ mV}$ .

Valeurs garanties :

$rV1 \geq 72 \text{ mV}$ .  
 $dVz \leq 24 \text{ mV}$ .  
 $0,75 \leq \tau_m \leq 1,00 \mu\text{s}$ .  
 $\tau_b = 2,10 \mu\text{s}$ .

Les valeurs garanties indiquées dans la précédente notice correspondaient à des impulsions à front de montée exponentiel.

Les figures 1 et 2 complètent respectivement à 25°C et 40°C les caractéristiques du 6 B1.

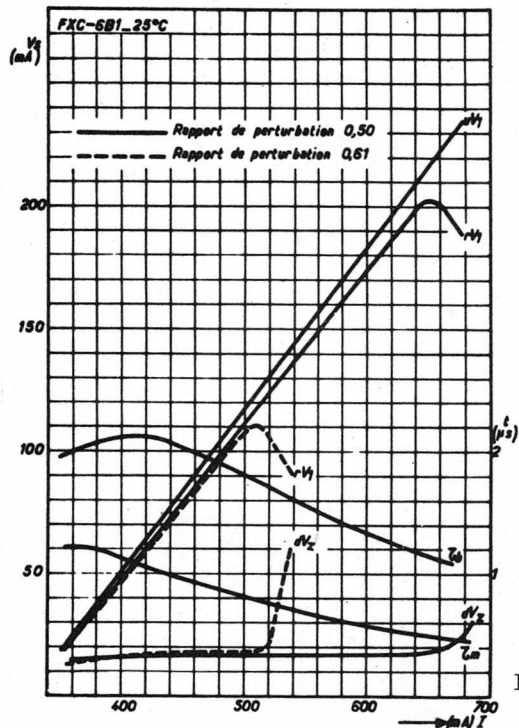


Fig. 1

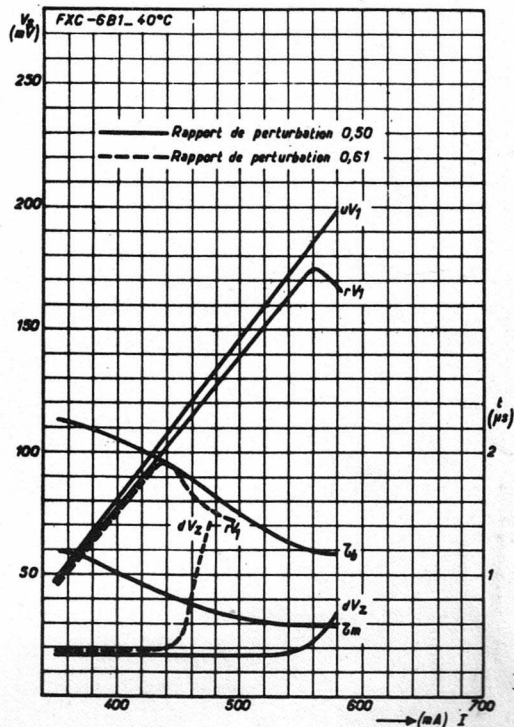


Fig. 2

R. C. Evreux 55-B-74

**C<sup>ie</sup> DES PRODUITS ÉLÉMENTAIRES POUR INDUSTRIES MODERNES**

Services commerciaux et Magasins : 7, Passage Charles-Dallery, PARIS - XI  
 Usine à Evreux

Tél. : VOLtaire 18-50

Courant nominal de commande : 345 mA.

Temps de basculement : 10  $\mu$ s.

**DIMENSIONS :**

Diamètre extérieur : 3,8  $\pm$  0,1 mm.  
 Diamètre intérieur : 2,2  $\pm$  0,1 mm.  
 Hauteur : 1,5  $\pm$  0,1 mm.

**CARACTERISTIQUES :**

Définition des termes : Voir la notice U. 15 10.

Impulsions de contrôle :

$I_e = I_l = 308$  mA.  
 $I_{de} = I_{dl} = 189$  mA,  
 $\tau_i$  linéaire = 0,8  $\mu$ s.  
 Température = 40° C.

Valeurs garanties :

$rV_1 = 55$  mV entre 3,4 et 4,0  $\mu$ s.  
 $dV_z = 6$  mV après 2,4  $\mu$ s.  
 $t_b = 10,1$   $\mu$ s.

Coefficient de température :

Variation de la tension de sortie  
 à courant constant ;  $2 \pm 1,5\%$  par °C  
 Température de Curie : 150° C.

**A TITRE D'INFORMATIONS NON GARANTIES :**

Pour une spire passant à travers le tore la figure 1 indique la variation de l'induction maximale de  $B_m$ , de la rémanence  $Br$ , ainsi que du rapport de ces grandeurs en fonction du champ appliqué.

La figure 2 indique la variation du temps de basculement  $\tau_s$  et la tension de sortie  $uV_1$  en fonction du champ. L'impulsion est produite par la décharge d'un condensateur. Le temps de montée est de 0,15  $\mu$ s.

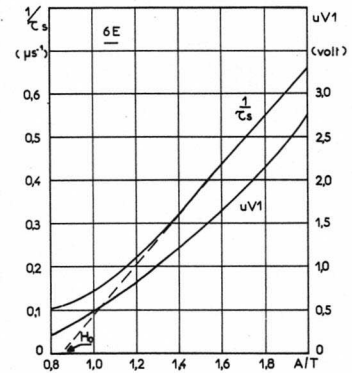


Fig. 1

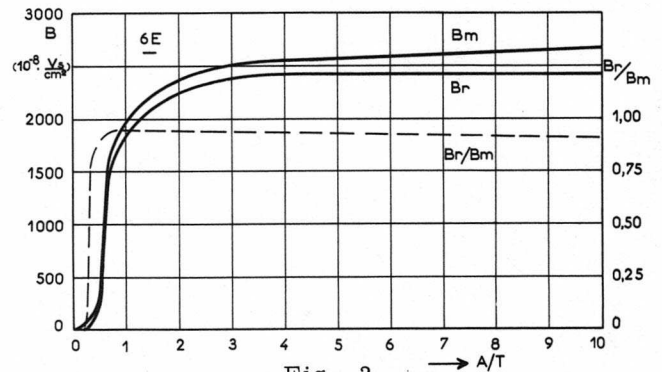


Fig. 2

Les valeurs nominales spécifiées dans le tableau ci-dessous sont valables pour une température de 30° C.

$H_m$	0,32	0,44	0,68	A/cm
$B_m$	1700	2120	2330	$10^{-8} \frac{V_s}{cm^2}$
$Br/B_m$	0,92	0,94	0,94	
$\tau_s$	10	5	2	$\mu$ s.

Pour une tension  $uV_1$  maintenue constante le coefficient de température du courant dans la zone de 0 à 60° C est de + 7 % par °C.

R. C. Evreux 55-B-74

**C<sup>ie</sup> DES PRODUITS ÉLÉMENTAIRES POUR INDUSTRIES MODERNES**

Services commerciaux et Magasins : 7, Passage Charles-Dallery, PARIS - XI  
 Usine à Evreux

Tél. : VOLtaire 18-50

Courant nominal de commande (40 °C) : 500 mA  
Temps de basculement : 1,0  $\mu$ s

**DIMENSIONS**

Diamètre extérieur : 1,27  $\pm$  0,05 mm  
Diamètre intérieur : 0,76  $\pm$  0,04 mm  
Hauteur : 0,30  $\pm$  0,03 mm

**CARACTERISTIQUES**

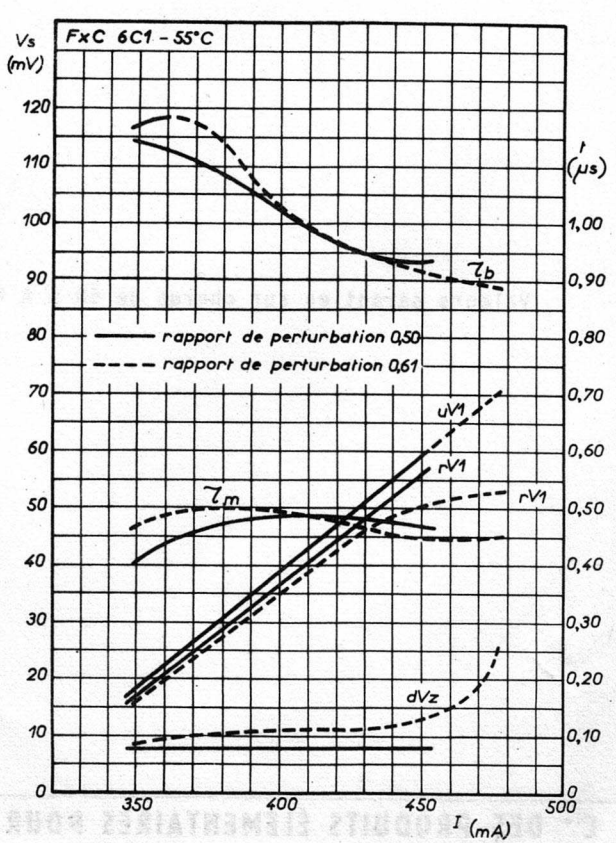
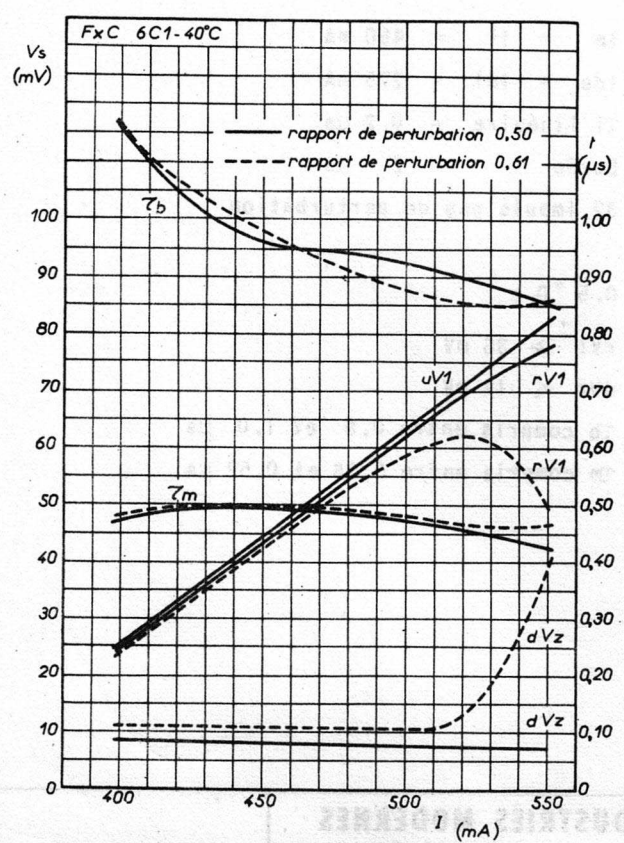
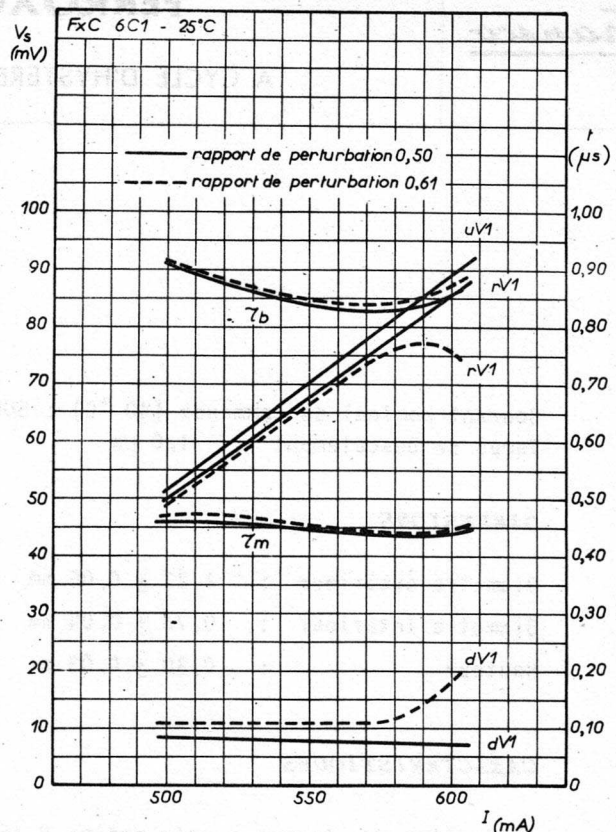
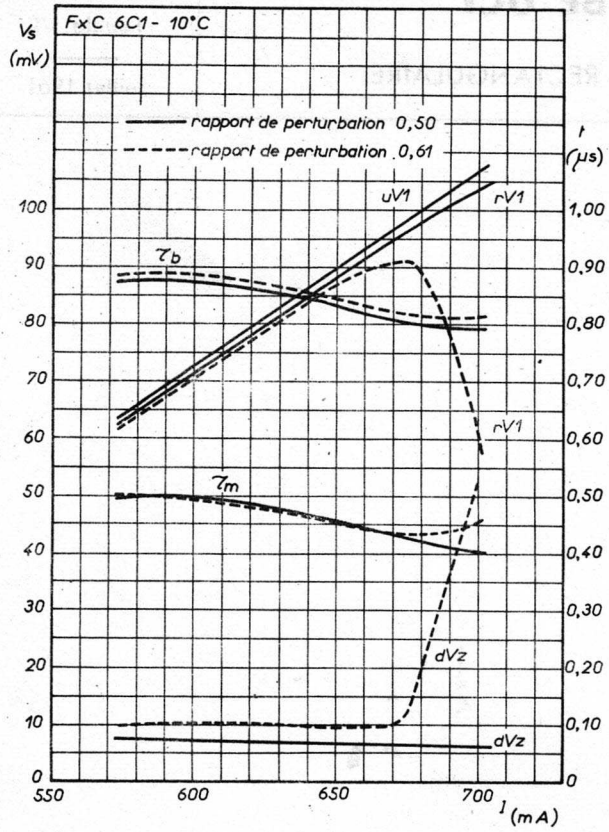
Définition des termes : voir notice U 15 10

Impulsions de contrôle (à front linéaire) :

$I_e = I_l = 450$  mA  
 $I_{de} = I_{dl} = 275$  mA  
 $\tau_l$  linéaire = 0,2  $\mu$ s  
Durée = 2  $\mu$ s  
32 impulsions de perturbation

Valeurs garanties sur charge de 50  $\Omega$  à 40  $\pm$  0,5 °C :

$r_{VI} \geq 36$  mV  
 $dV_z < 12$  mV  
 $\tau_b$  compris entre 0,8 et 1,0  $\mu$ s  
 $\tau_m$  compris entre 0,36 et 0,52  $\mu$ s





Courant nominal de commande : 400 mA à 25° C  
367 mA à 40° C

Temps de basculement : 1,6 μs

**DIMENSIONS :**

Diamètre extérieur : 1,27 ± 0,05 mm

Diamètre intérieur : 0,80 ± 0,05 mm

Hauteur : 0,38 ± 0,05 mm

**CARACTERISTIQUES :**

Définition des termes : voir notice U.15.10

Impulsions de contrôle :  $I_e = I_l = 330 \begin{matrix} + 1 \% \\ - 0 \% \end{matrix}$  mA

$I_{de} = I_{dl} = 200 \begin{matrix} + 0 \% \\ - 1 \% \end{matrix}$  mA

$\tau_i = 0,2 \mu s$

Température = 40 ± 0,5° C

Vref = 7 mV

**Valeurs garanties :**

$rV_1 > 40$  mV

$dV_z < 13$  mV

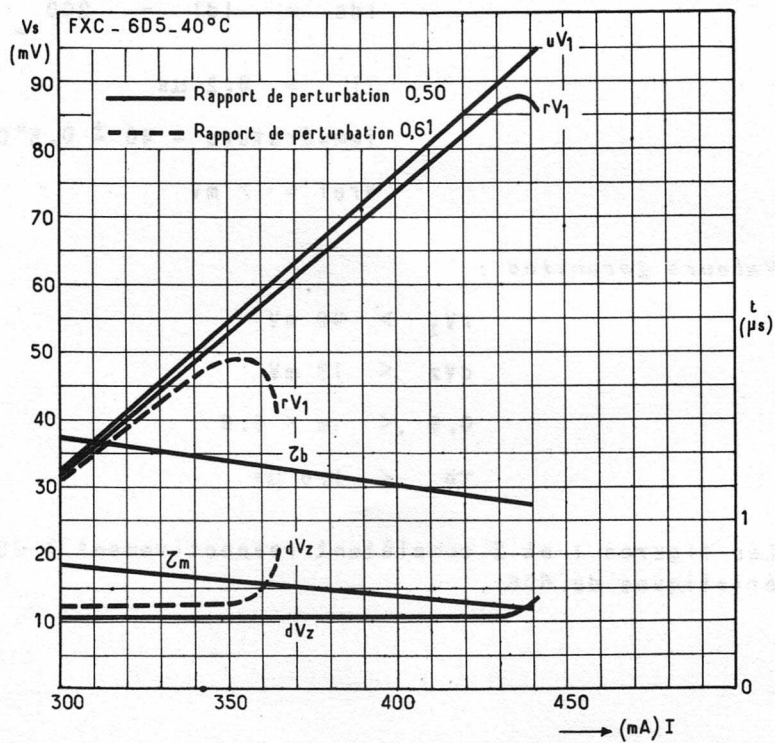
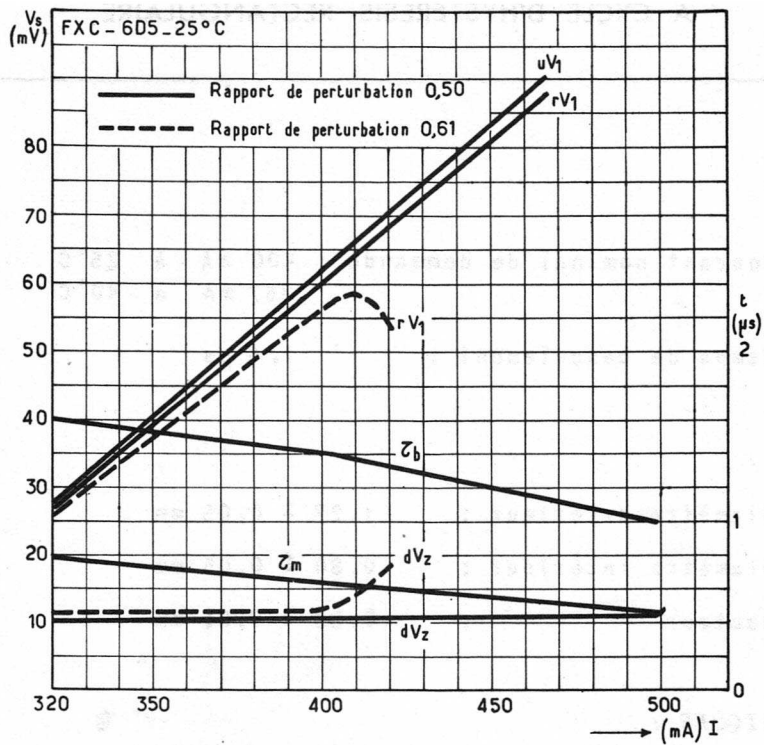
0,6 <  $\tau_m$  < 0,8

$\tau_b < 1,6 \mu s$

Les figures 1 et 2 complètent respectivement à 25° C et 40° C les caractéristiques du 6D5.

**C<sup>ie</sup> DES PRODUITS ÉLÉMENTAIRES POUR INDUSTRIES MODERNES**

Services commerciaux et Magasins : 7, Passage Charles-Dallery, PARIS - XI  
Usine à ÉVREUX  
Tél. : VOLtaire 18-50



**VALEURS NOMINALES :**

Courant nominal de commande (40°C) : 655 mA.  
 Temps de basculement : 0,4 μs.  
 rV1 : 60 mV.  
 dVz : 8 mV.

**DIMENSIONS :**

Diamètre extérieur : 0,81 ± 0,04 mm.  
 Diamètre intérieur : 0,50 ± 0,02 mm.  
 Hauteur : 0,165 ± 0,01 mm.

**CARACTERISTIQUES :**

Définition des termes ; Voir la notice U 15 10.

Impulsions de contrôle : à front linéaire.

I<sub>e</sub> = I<sub>l</sub> = 590 mA.

I<sub>de</sub> = I<sub>dl</sub> = 360 mA.

τ<sub>i</sub> linéaire = 0,1 μs.

Durée = 1,5 μs.

32 impulsions de perturbation.

V<sub>ref.</sub> = 3,5 mV.

**Valeurs garanties :**

rV1 ≥ 35 mV.

dVz ≤ 9 mV.

0,35 ≤ τ<sub>m</sub> ≤ 0,45 μs.

0,19 ≤ τ<sub>b</sub> ≤ 0,25 μs.

Les figures 1, 2 et 3 complètent respectivement à 25°C, 40°C et 60°C les caractéristiques du Ferroxcube 6 F2.

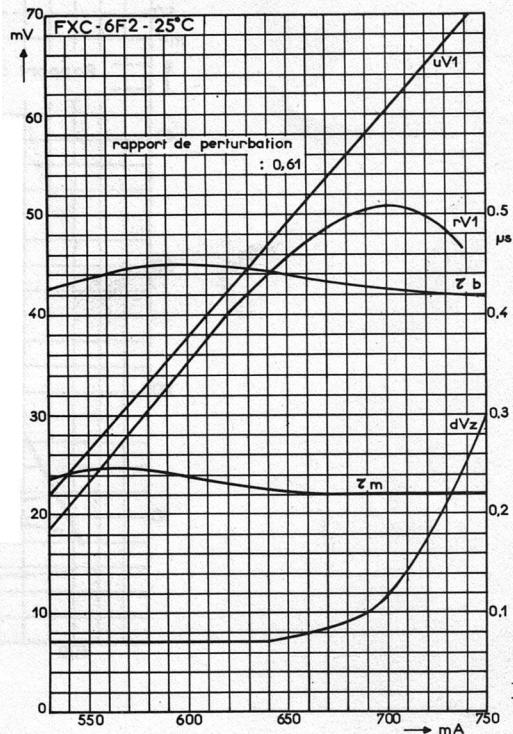


Fig. 1

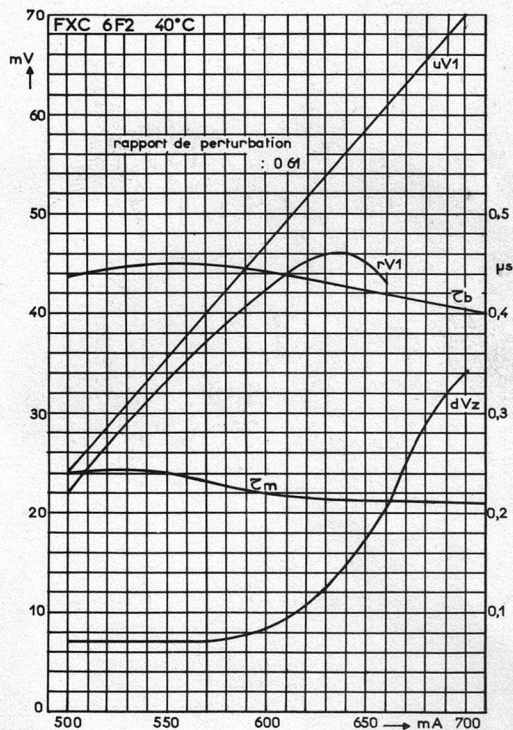


Fig. 2

R. C. Evreux 55-B-74

**C<sup>ie</sup> DES PRODUITS ÉLÉMENTAIRES POUR INDUSTRIES MODERNES**

Services commerciaux et Magasins : 7, Passage Charles-Dallery, PARIS - XI  
 Usine à Evreux  
 Tél. : VOLtaire 18-50

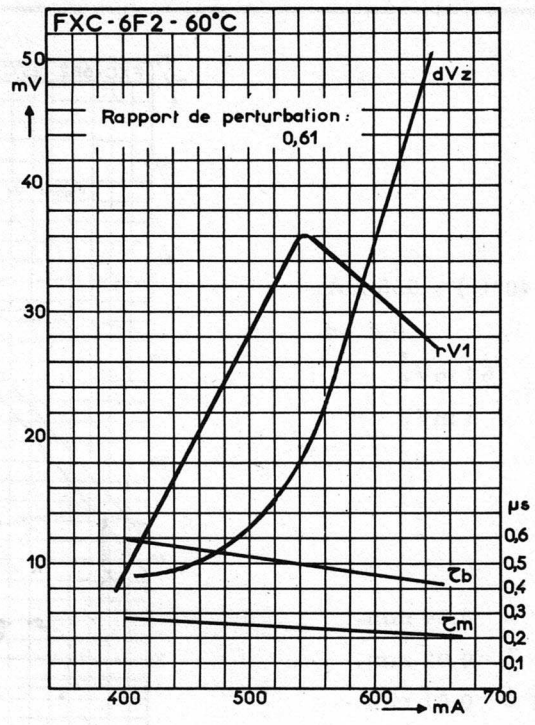


Fig. 3