

I - BUT DE L'ETUDE

On recherche la cause des différences constatées entre les valeurs calculées dans le TP1 et le TP3 et les valeurs mesurées dans le TP2. Sont-elles dues exclusivement aux pertes par frottement entre la gaine et le câble ?

II - RESULTATS EXPERIMENTAUX DES PERTES DANS LE CÂBLE

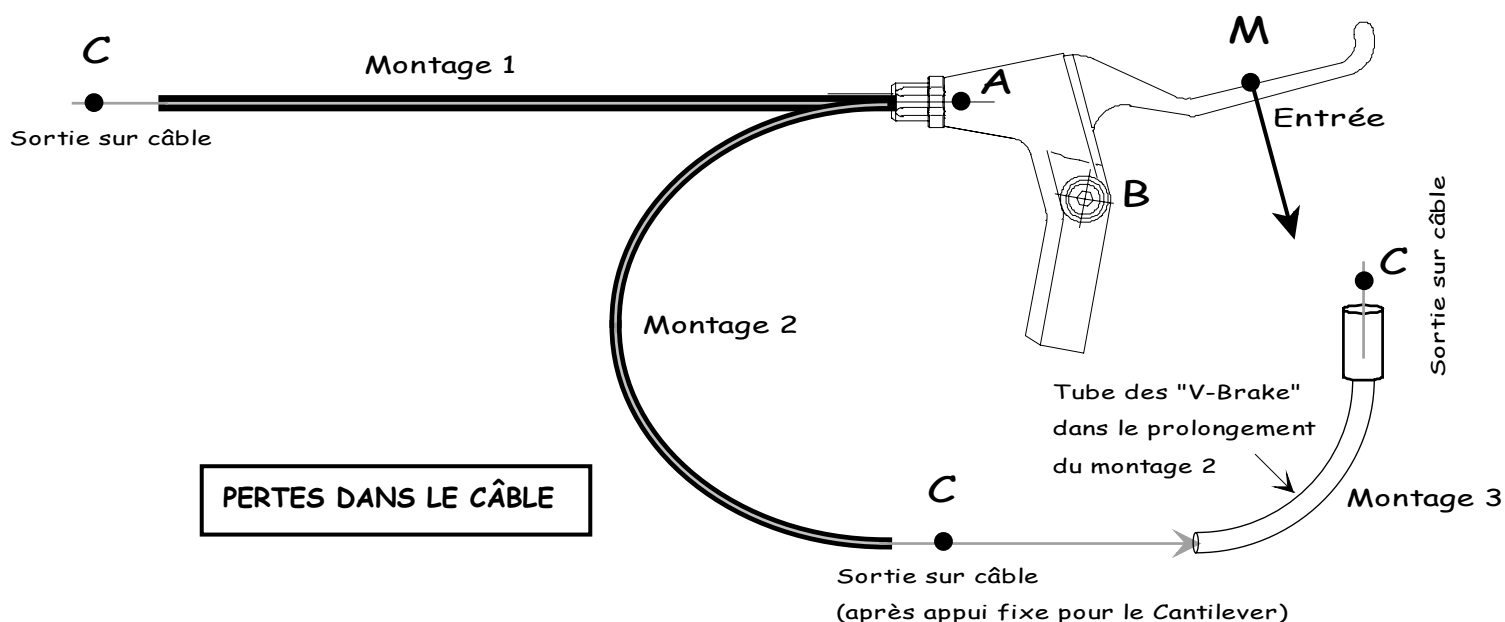
On veut évaluer les pertes dans le câble en fonction de sa courbure.

Une expérience a été menée pour les mesurer. Elle montre une augmentation des pertes d'effort proportionnelle à la courbure de la gaine et du câble.

On charge au point **M** la poignée avec le support de masses **8** et les masses **9**, c'est *l'effort d'entrée*,

On mesure *l'effort de sortie* à l'aide d'un montage direct de la pince capteur **10** sur le câble en **C**.

- **MONTAGE 1** : la gaine et le câble sont droits.
- **MONTAGE 2** : la gaine et le câble sont en demi-cercle.
- **MONTAGE 3** : la gaine et le câble sont en demi-cercle et on ajoute à l'extrémité le coude d'un V-Brake



POIGNEE CANTILEVER						
N°	Charge et support en M (N)	Efforts relevés en A (N)	POSITION (1) Câble droit		POSITION (2) Câble en demi cercle	
			effort (N)	% de perte	effort (N)	% de perte
0	3	3,5	3	14,3%	0,5	85,7%
1	7,86	13	11,1	14,6%	5	61,5%
2	12,92	24	20,6	14,2%	11,1	53,8%
3	17,92	34	30	11,8%	17,5	48,5%
4	23,12	44,6	39,5	11,4%	24,1	46,0%
5	28,08	56,6	49	13,4%	31	45,2%
6	33,13	67	60,1	10,3%	39,1	41,6%
7	38,03	77	70,5	8,4%	45,5	40,9%
8	43,03	88,1	80,5	8,6%	52,5	40,4%
9	48,13	98,1	91,5	6,7%	60,5	38,3%
10	53	110	102,1		66,1	

POIGNEE V-BRAKE

N°	Charge et support en M (N)	Efforts relevés en A (N)	POSITION (1) Câble droit		POSITION (2) Câble en demi cercle		POSITION (3) (2) + coude V-Brake	
			effort (N)	% de perte	effort (N)	% de perte	effort (N)	% de perte
0	3	2,6	1,1	57,7%	0	100,0%	0,5	80,8%
1	7,86	10,5	7,6	27,6%	4,1	61,0%	4,1	61,0%
2	12,92	19,1	15,1	20,9%	9,5	50,3%	8,5	55,5%
3	17,92	28	22,6	19,3%	15	46,4%	13,6	51,4%
4	23,12	37	30,5	17,6%	21,1	43,0%	19	48,6%
5	28,08	45,5	39,5	13,2%	26,5	41,8%	24	47,3%
6	33,13	54,6	47,6	12,8%	32,5	40,5%	29	46,9%
7	38,03	62	55,6	10,3%	38,1	38,5%	34	45,2%
8	43,03	70	63,6	9,1%	44,1	37,0%	39	44,3%
9	48,13	78,6	72,5	7,8%	50,1	36,3%	45	42,7%
10	53	87,5	80		55,6		50	

→ Quel est l'élément qui provoque les pertes les plus importantes (indépendamment de la charge) ?

→ Les pertes sont-elles proportionnelles à la charge ?

III - ANALYSE DES PERTES GAINÉ / CÂBLE

→ Compléter les tableaux précédents en calculer les pourcentages de pertes dans le câble entre les points **A** et **C** pour la charge maximale de 53 N pour tous les montages

On rappelle la définition des pertes :

pertes = Valeur d'entrée - Valeur de sortie

Pourcentage de pertes = (Valeur d'entrée - Valeur de sortie)/Valeur d'entrée

IV - RESULTATS THEORIQUES CORRIGES

Les deux principaux facteurs qui n'ont pas été pris en compte dans l'étude théorique sont :

- les pertes dans le câble
- les actions des ressorts de rappel des leviers.

Le module de l'action du ressort ramené à l'axe des patins (**en H**) est de 18 Newton pour tous les types d'étrier.

On limite l'étude à un effort sur la poignée de 53 N.

EFFORT EN H (en Newton)	Résultats des T.P. 1 et du T.P. 3	% de pertes selon le cas*	Correction due aux pertes	Effort corrigé des pertes	Correction due au ressort	Effort corrigé des pertes et du ressort	Valeur expéri- mentale	Erreur relative (%)
CANTILEVER (A)	164						82.1	
TEKTRO (B)	350						181.5	
SHIMANO XT (C)	317						152.5	

* Voir la configuration de l'expérimentation dans le T.P.2

On rappelle la définition de L'erreur relative :

Erreur relative = (Valeur espérée - Valeur calculée)/Valeur espérée

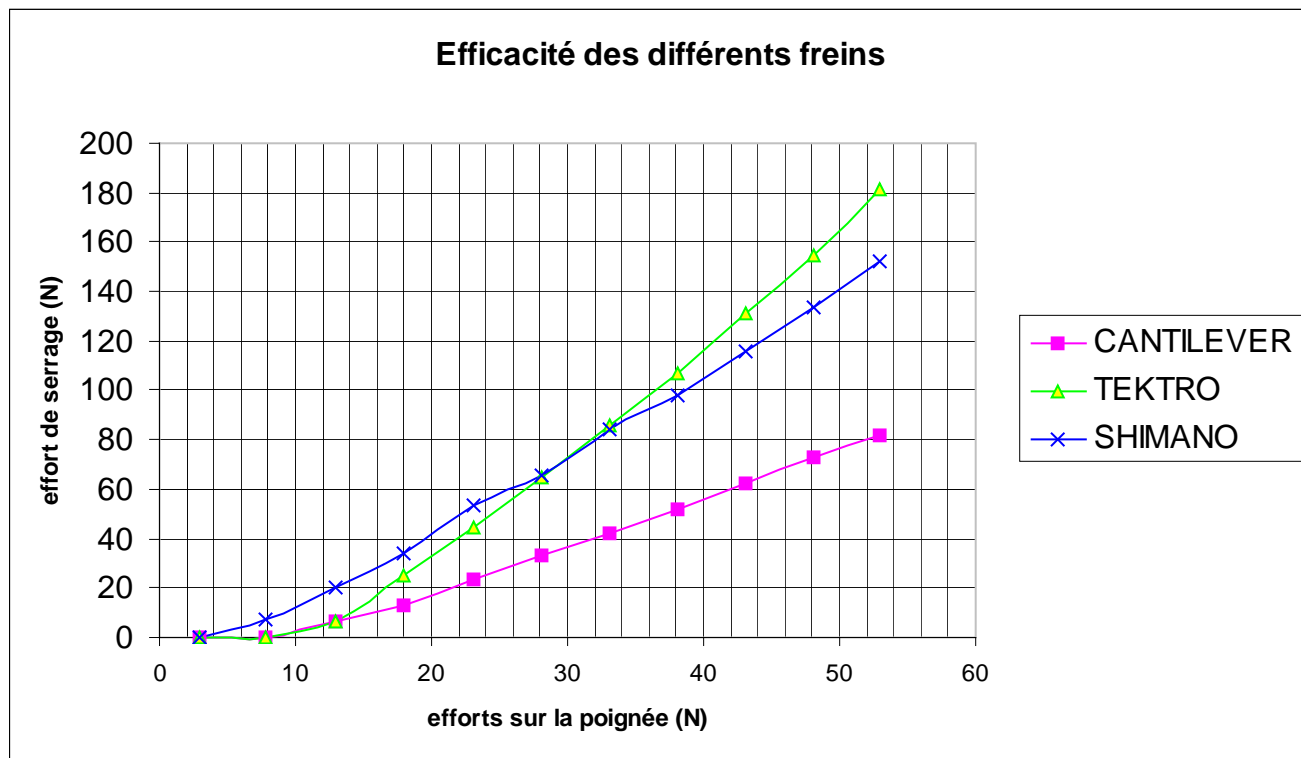
→ Compléter le tableau ci-dessus

→ L'erreur relative entre les résultats théoriques corrigés et expérimentaux vous semble-t-elle importante ?

V - COMPARAISON DES DIFFERENTS RESULTATS

On donne le graphe des valeurs de serrage des trois étriers en fonction du module de l'effort appliqué sur la poignée.

→ Reporter sur ce graphe les valeurs théoriques corrigées pour un effort sur la poignée de 53 N.



→ Quel est le type de frein qui a le serrage le plus efficace ? Justifier.

→ Quel est le type de frein qui a le serrage le plus progressif ? Justifier.

Le prix de chaque type de frein est donné dans le dossier **Documentation**.

→ Quel est le type de frein qui a le meilleur rapport qualité / prix ?

→ Quels sont les autres critères à prendre en compte pour pouvoir comparer l'efficacité du freinage ?