

## I - BUT DE L'ETUDE

On se propose de comparer expérimentalement l'efficacité de trois types de freins de VTT.

- CANTILEVER,
- V-Brake TEKTRON
- V-Brake SHIMANO XT

## II - DESCRIPTION - FONCTION GLOBALE

\*\*\* On utilisera la documentation ou le CD ROM de présentation

## III - PRINCIPE DE LA MESURE

On veut étudier l'efficacité du freinage de ces trois types de freins.

Pour cela, on se limite à la mesure d'une grandeur mécanique : l'effort de pincement au niveau de la jante.

L'autre grandeur, le frottement au contact patin / jante, ne sera pas étudiée.

Chaque ensemble de freinage est composé d'une poignée, câble, gaine et étriers appropriés.

Les 3 systèmes de freinages (A, B, C) sont fixés sur la plaque support 0.

L'action de la main sur la poignée est simulée par le poids des masses (8+9) au point M.

L'action de pincement des patins sur la jante provoque une déformation de la pince de mesure 10 au point H.

L'afficheur du boîtier de mesure 11 donne directement la valeur de l'effort en Newton au point H.

On repère les pièces pour simplifier les écritures et ceci pour les trois T.P. :

\*\*\* Etrier CANTILEVER : ..... A

\*\*\* Etrier V-Brake TEKTRON ..... B

\*\*\* Etrier V-Brake SHIMANO XT : ..... C

\*\*\* Le cadre, bâti , et éléments fixes au freinage : ..... 0

\*\*\* Levier de la poignée de frein CANTILEVER : ..... 1

\*\*\* Levier de la poignée de frein V-BRAKE : ..... 2

\*\*\* Renvoi de Cantilever : ..... 3

\*\*\* Levier droit de l'étrier CANTILEVER : ..... 4

\*\*\* Le levier droit de l'étrier V-Brake TEKTRON : ..... 5

\*\*\* Le levier droit de l'étrier V-Brake SHIMANO XT : .. 6

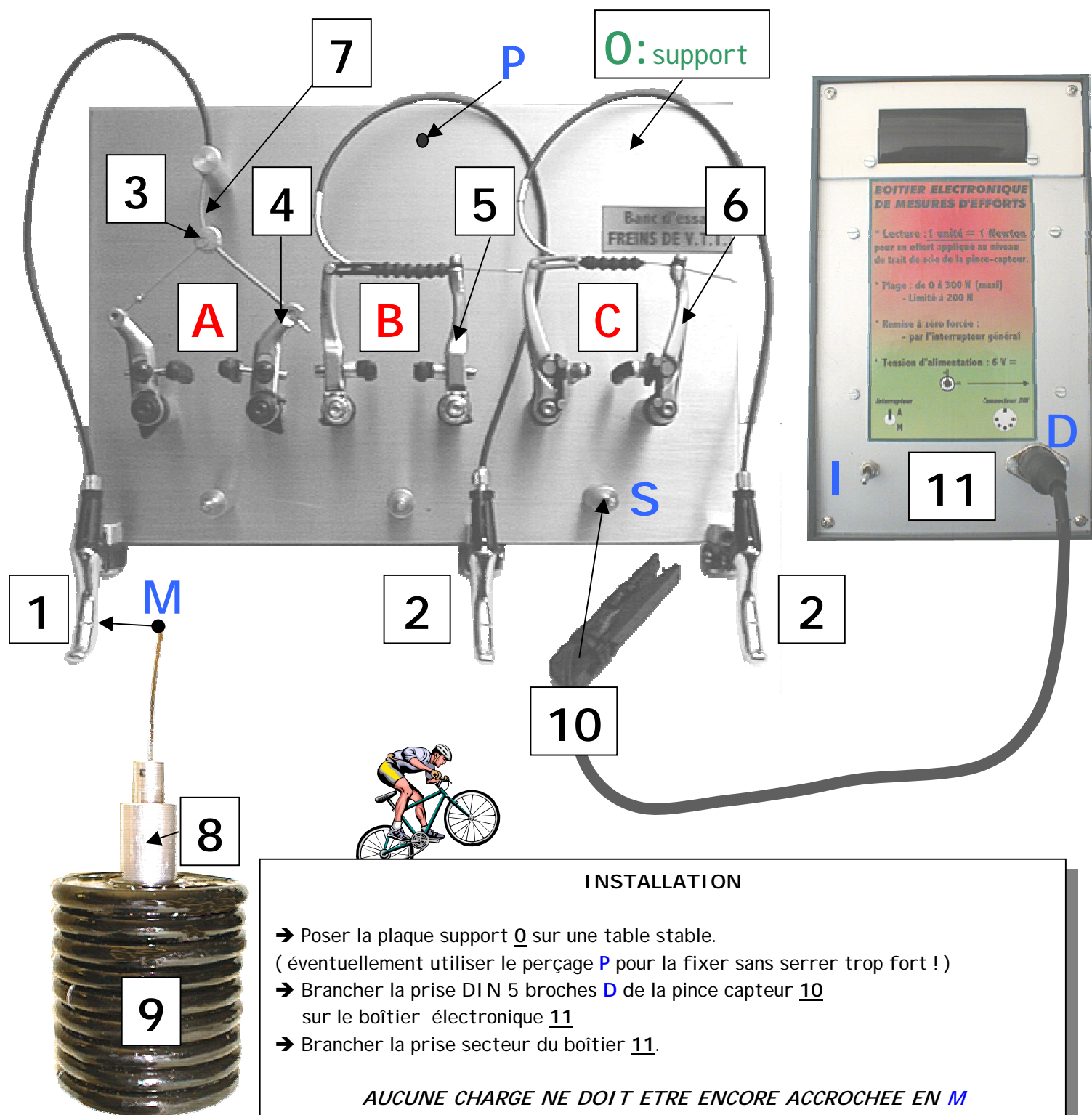
\*\*\* Le câble : ..... 7

\*\*\* Le support de masses : ..... 8

\*\*\* Les masses : ..... 9



## BANC D'ESSAIS de FREINS DE V.T.T.



## INSTALLATION

- Poser la plaque support 0 sur une table stable.  
( éventuellement utiliser le perçage P pour la fixer sans serrer trop fort ! )
- Brancher la prise DIN 5 broches D de la pince capteur 10  
sur le boîtier électronique 11
- Brancher la prise secteur du boîtier 11.

*AUCUNE CHARGE NE DOIT ETRE ENCORE ACCROCHEE EN M*

- Allumer le boîtier électronique 11 à l'aide de l'interrupteur I, attendre la mise à zéro.

La pince-capteur 10 est maintenant opérationnelle, on la placera successivement lors de la manipulation sur un des trois axes supports S suivant l'étude de frein effectuée

**IV - MESURES EXPERIMENTALES**

Pour chaque type de frein (**A** puis **B** puis **C**) on effectue 2 séries de mesures en faisant varier progressivement la charge de 0 à 10 masses.

**Freins CANTILEVER**repère **A** poignée **1**

1 - Placer la pince capteur **10** sur l'axe support **S** du capteur en face du frein correspondant à l'aide de son axe.

- Le boîtier électronique doit indiquer zéro.

2 - Glisser le câble du support de masse **8** seul sur la poignée de frein correspondante au point **M** :  
(l'extrémité du câble doit s'encastrent dans la poignée)

- Le boîtier électronique doit encore indiquer zéro (la charge étant trop faible)

3 - Glisser la masse fendue **9** n° **1** au travers du câble du support **8** et la positionner en évitant tous chocs et toute surcharge manuelle.

4 - Lire la valeur de l'effort sur l'afficheur du boîtier électronique **11** et la reporter dans le tableau correspondant.

5 - Répéter les points 3 et 4 pour les 10 masses dans l'ordre des numéros marqués dessus après avoir retiré l'axe de fixation de la pince.

Pour augmenter la fiabilité des mesures, on fera une 2<sup>ème</sup> série de mesure en répétant les points 4, 5 et 6

→ Remplir complètement le tableau correspondant

→ De la même manière réaliser cette expérience pour les deux autres types de freins :

**Freins V-Brake TEKTRÖ** :

repère **B** poignée **2**

**Freins V-Brake SHIMANO XT** : repère **C** poignée **2'**

→ Calculer les valeurs moyennes issues des 2 séries de mesures.

**CONSEILS :**

A chaque fois, attendre environ 30 secondes, pour que l'affichage se stabilise.

Cette manipulation est à faire en chargeant progressivement la poignée et non en déchargeant, car la mesure serait alors fautive !!!

**Remarques :**

Si vous avez l'impression d'avoir appuyé par inadvertance, il est possible de corriger l'erreur ainsi induite :

\*\*\* Soulever légèrement le support et les masses.

\*\*\* Redescendre l'ensemble très doucement puis attendre quelques instants la stabilisation de l'affichage.

Ce phénomène est mécanique. En effet, si une surcharge inopinée apparaît, le frottement dans les câbles est tel que les ressorts de rappel et l'élasticité de la pince capteur ne suffisent pas à faire revenir le mécanisme à sa position précédente.

Ce phénomène est partiellement expliqué sur la feuille "Pertes dans le câble du T.P.4 Annexe"

Type de frein	<b>CANTILEVER (A)</b>										
Charge suspendue en M	SUPPORT ET CABLE	1 DISQUE	2 DISQUES	3 DISQUES	4 DISQUES	5 DISQUES	6 DISQUES	7 DISQUES	8 DISQUES	9 DISQUES	10 DISQUES
Masse individuelle (g)	300	486	506	500	520	495	506	490	500	510	487
Masse totale (g)	300	786	1292	1792	2312	2807	3313	3803	4303	4813	5300
Effort correspondant (N)											
<b>REPORTER, CI-DESSOUS, LES MESURES DE L'EFFORT DE SERRAGE en H en Newton :</b>											
1 <sup>ère</sup> série											
2 <sup>ème</sup> série											
Moyenne											

Type de frein	V-Brake <b>TEKTRO</b> ( <u>B</u> )										
REPORTER, CI-DESSOUS, LES MESURES DE L'EFFORT DE SERRAGE en H en Newton :											
1 <sup>ière</sup> série											
2 <sup>ième</sup> série											
Moyenne											

Type de frein	V-Brake SHIMANO XT (C)										
REPORTER, CI-DESSOUS, LES MESURES DE L'EFFORT DE SERRAGE en H en Newton :											
1 <sup>ière</sup> série											
2 <sup>ième</sup> série											
Moyenne											

Retirer l'axe de fixation de la pince de mesure (S)

On appelle masse totale : l'addition du support des masses et d'un disque, puis de deux, trois, ....etc

On prendra comme valeur pour l'accélération de la pesanteur :  $g = 10 \text{ m / s}^2$ **V - ANALYSE DES RESULTATS**Dans cette partie on se limitera à une comparaison des résultats pour un effort maximal en M de **53 N**.(support+10 disques)

On relèvera dans les tableaux des mesures expérimentales les valeurs moyennes des efforts de serrage en H, pour les trois freins. On donne les résultats théoriques du T.P. 1 et du T.P. 3

Reporter ci-dessous les valeurs correspondantes :

RESULTATS THEORIQUES DU T.P. 1	RELEVÉ DES MESURES EXPERIMENTALES
CANTILEVER : $\ \vec{H}_{0 \rightarrow 4}\  = 164 \text{ N}$	CANTILEVER : $\ \vec{H}_{0 \rightarrow 4}\  =$
V-Brake TEKRO : $\ \vec{H}_{0 \rightarrow 5}\  = 350 \text{ N}$	V-Brake TEKRO : $\ \vec{H}_{0 \rightarrow 5}\  =$
V-Brake SHIMANO XT : $\ \vec{H}_{0 \rightarrow 6}\  = 317 \text{ N}$	V-Brake SHIMANO XT : $\ \vec{H}_{0 \rightarrow 6}\  =$

1 - Comparer les résultats expérimentaux avec les résultats théoriques du T.P. 1 et du T.P. 3 . Remarques....

2 - D'après vous, comment peut-on expliquer une telle différence ?