

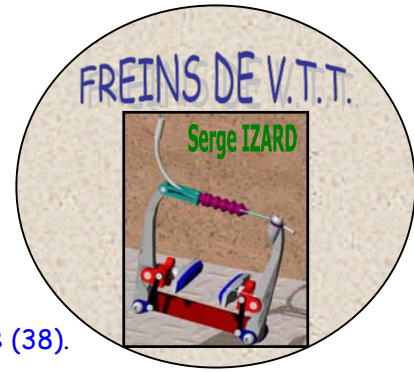
NIVEAU : Classe de 1^{ière} S.T.I

CYCLE : STATIQUE

CENTRE D'INTERET :

- Etude d'un problème de STATIQUE (B.O.-M32)
- Validation des modèles théoriques

Lycée G. Baumont de Saint DIE



THEME DE TRAVAIL

L'ORIGINE DE L'ETUDE

Un produit développé sur ce thème est commercialisé par : S.B.D. (74) et par DELTALAB (38).

Mais celui-ci présente plusieurs inconvénients :

- Il étudie trois types de freins incomparables (des freins de route et des freins de V.T.T.)
- Le relevé de l'effort de pincement se fait à "main levée", et ne donne pas des résultats fiables.

LE POURQUOI DE LA REALISATION

- LA MOTIVATION DES ELEVES
Nos élèves pratiquent le VTT et sont très intéressés par les évolutions technologiques dans ce domaine.
- L'HOMOGENEITE DES COMPOSANTS
Nous étudions et comparons, ici, une même famille de freins et leurs évolutions.
- LA FIABILITE DE LA MESURE
Elle est obtenue grâce à un positionnement précis du capteur d'efforts.
La jauge de contrainte et la carte électronique modifiée sont réalisées à partir de pèse-personne électronique.
(faible coût)

PRESENTATION

Étude mécanique de trois ensembles de freinage pour des Vélos Tous Terrains, composés des éléments suivants :

- Étrier de frein à tirage central de type "CANTILEVER"
- Étrier de frein à tirage latéral de type "V-BRAKE TEKTRON" (utilisé chez Décathlon)
- Étrier de frein à tirage latéral de type "V-BRAKE à parallélogramme SHIMANO"
- Poignées de freins pour "CANTILEVER" et "V-BRAKE"

FONCTION CARACTERISTIQUE ETUDIEE

L'objectif technique principal des fabricants est d'augmenter les performances globales du freinage.

L'analyse de l'efficacité de chacun de ces freins est multicritères (effort de pincement, nature des matériaux ...)

Pour différentes valeurs de l'effort exercé sur la poignée, nous nous limiterons à l'évaluation de l'action de pincement sur la jante, pour procéder ensuite à une étude comparative des performances des trois freins.



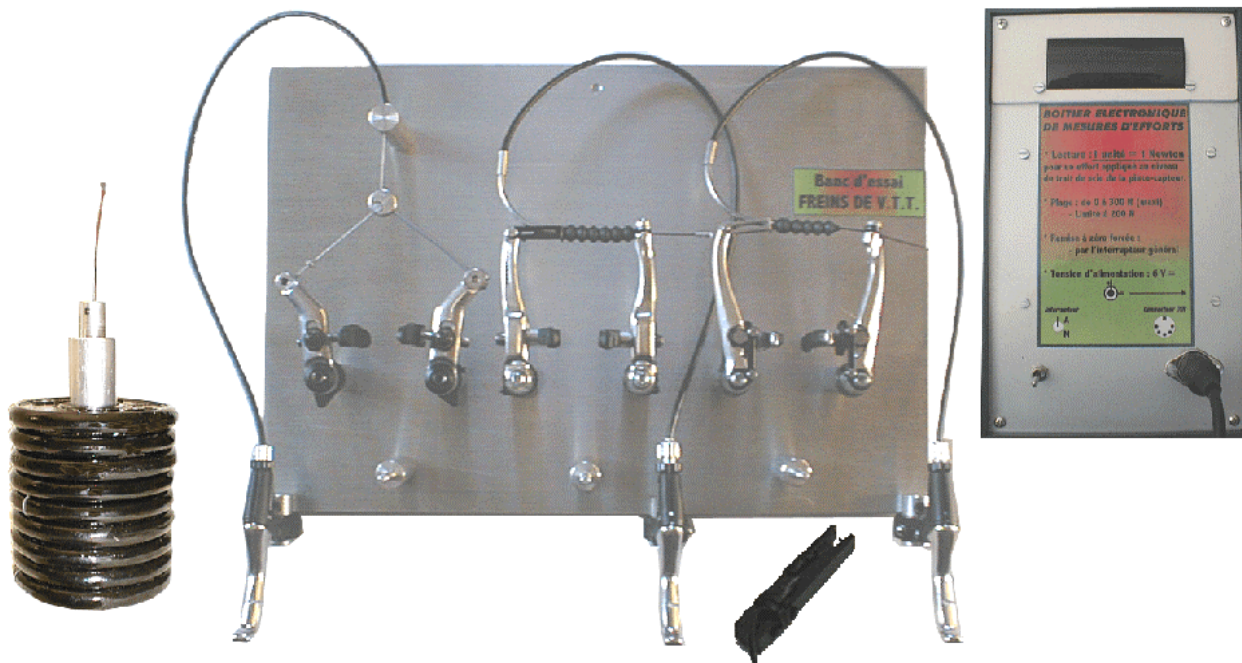
LE CONTENU DE LA VALISE PEDAGOGIQUE SUR LES FREINS DE V.T.T.

- UN BANC D'ESSAI COMPLET (Matériel étudié, boîtier électronique de mesure ..., dans une valise adaptée)

Ce banc comprend les trois types de freins étudiés et un système de mesure électronique d'efforts par jauge de contrainte.

Il permet l'étude comparative de l'efficacité du freinage en fonction de l'évolution de l'effort d'appui sur la poignée.

Il permet aussi de mettre en évidence les pertes par frottement entre la gaine et le câble en fonction de sa courbure.



- UN CD ROM DE PRESENTATION MULTIMEDIA

Il fournit une documentation générale sur l'homologation des vélos en France.

Il présente la technologie des composants étudiés et leur environnement.

Il décrit l'ensemble des T.P. sous forme interactive : Vidéos, Copies d'écran....

- LE DOSSIER "PAPIER" DES QUATRE TRAVAUX PRATIQUES

- **TP1** : Résolution d'un problème de statique avec une méthode graphique. (B.O. M3.24)

Objectifs du T.P. :

Comprendre la différence fondamentale entre les deux types de poignées et évaluer l'effort de pincement du frein CANTILEVER.

- **TP2*** : Détermination d'efforts à l'aide de mesures expérimentales sur banc d'essai.

Objectifs du T.P. :

Mesurer l'effort de serrage des trois types de freins et comparer les valeurs relevées avec les résultats théoriques.

- **TP3** : Résolution d'un problème de statique avec assistance informatique SOLIDWORKS et MECA 3D (B.O. M3.23)

Objectifs du T.P. :

Évaluer l'effort de serrage des deux freins V-BRAKE en faisant varier la position radiale par rapport à la roue du patin.

Les résultats sont surprenants mais néanmoins explicables !

- **TP4*** :

Exploitation de données expérimentales sur les pertes et confrontation des résultats théoriques et expérimentaux.

Objectifs du T.P. :

Prise en compte des pertes dans le câble et comparaison des résultats - Synthèse

() Ces deux T.P. respectent différents aspects méthodologiques précisés dans le programme du B.O.*

REMERCIEMENTS à :

***** Dominique DELEBECQUE**

pour le dessin SOLIDWORKS de la poignée de frein .

***** Jean Yves HENRY**

pour les dessins de définition du banc d'essai, la mise en forme du dossier technique, du T.P. 4, et les nombreux déplacements pour mettre au point l'ensemble de l'étude

***** Nicolas PRIMM**

pour l'élaboration des fiches pédagogiques, et l'organigramme de la séquence d'enseignement

***** Jean Pierre STRICHER**

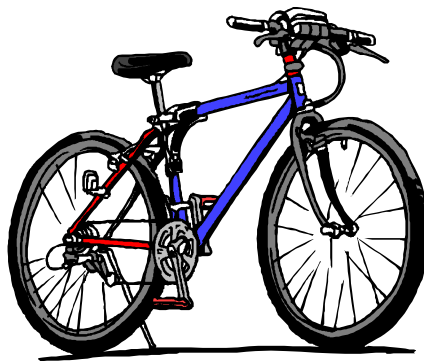
pour l'étude de statique graphique du frein à parallélogramme, les différents achats, et le découpage de la mousse pour les valises pédagogiques.

***** Frédéric THIRION**

pour le suivi des différentes pièces usinées, la fabrication des pièces manquantes, l'élaboration des dossiers

***** Christophe PERRIN et les élèves (B.E.P. usineurs)**

pour sa patience et le travail de qualité effectué avec sa classe.



Serge