

**Zeitschrift:** Macolin : revue mensuelle de l'École fédérale de sport de Macolin et Jeunesse + Sport  
**Herausgeber:** École fédérale de sport de Macolin  
**Band:** 53 (1996)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Prix ex æquo au Concours 1995 de L'ISS : VTT et fourche télescopique  
**Autor:** Vesti, Bernhard / Walser, Reto  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-998346>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 01.05.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Prix ex æquo au Concours 1995 de l'ISS

# VTT et fourche télescopique

Bernhard Vesti, Reto Walser  
Traduction: Renaud Moeschler

**Une fourche télescopique de qualité contribue à améliorer considérablement la sécurité et le confort du vététiste. Tel est le résultat principal qui ressort d'un travail de diplôme effectué par deux étudiants au laboratoire de biomécanique de l'EPF de Zurich.**

Intitulé «VTT: incidence d'une fourche télescopique sur l'effort fourni par le vététiste», le travail a été réalisé au laboratoire de biomécanique de l'EPF de Zurich et relève les données comparatives entre une fourche télescopique et une fourche conventionnelle sur un parcours standardisé. Les mesures ont porté d'une part sur les forces agissant du sol sur l'engin et, d'autre part, sur les valeurs d'accélération enregistrées au guidon et à la tête du vététiste. Résultat: une fourche télescopique de qualité (modèle utilisé dans le test: Manitou III) contribue à améliorer considérablement la sécurité et le confort.

### Mise en place et organisation de l'expérience

Le travail de diplôme se fonde sur l'analyse d'un test dont les données de base sont les suivantes: 6 testeurs (hommes et femmes) ont effectué chacun 10 passages sur une installation mise au point spécialement à cet effet et simulant les conditions d'un parcours en plein air. Le tout a été effectué au laboratoire de biomécanique de l'EPF de Zurich. La vitesse du VTT mesurée au bas du plan incliné était d'environ 6 mètres par seconde, soit à peu près 20 km/h (une vitesse suffisante pour effectuer une expérience de ce type). Relevons encore que l'expérience a été organisée de manière à éliminer les influences «subjectives» des testeurs en

Effectué dans le cadre de la division de la formation de maître d'éducation physique de l'EPF de Zurich, le travail de diplôme présenté par Bernhard Vesti et Reto Walser a valu à ses auteurs un prix ex æquo à l'occasion du Concours 1995 de l'Institut des sciences du sport de l'EFSM.

échangeant les engins de test de façon aléatoire.

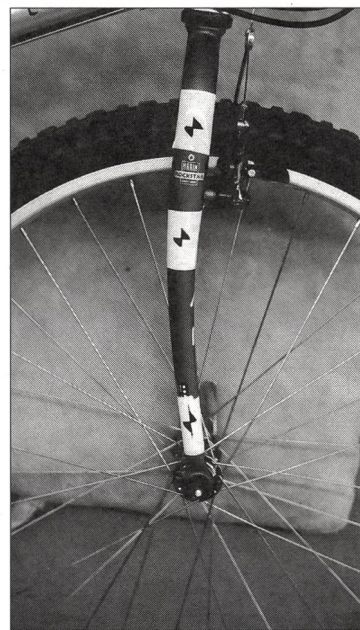
### Mesures retenues dans le test

Les testeurs ont été équipés de deux appareils servant à mesurer l'accélération sur l'axe vertical (mesure axiale), le premier étant fixé sur le casque du testeur, le second au guidon du VTT.

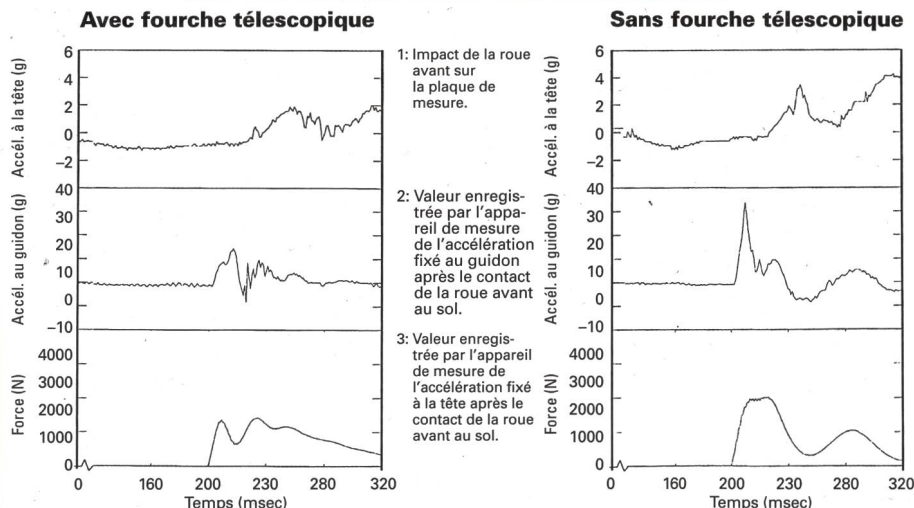
L'extrémité inférieure de la rampe se situait à quelque 30 centimètres au-dessus du niveau du sol. Le vélo «chutait» ainsi en bout de rampe de sorte que la roue avant atterrisse sur une plaque sensible arrimée au sol destinée à mesurer l'intensité de l'impact.



Les deux types de fourches standard utilisés: à gauche, une Manitou Answer III de série; à droite, une Spinner acier conventionnelle.



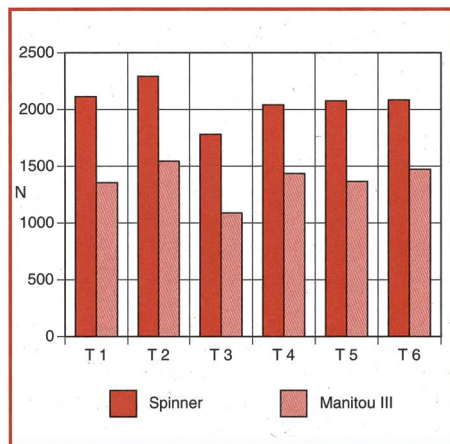
### Les courbes de force et d'accélération



## L'absorption des chocs ménage le vététiste et le matériel

Avec le VTT à fourche conventionnelle (Spinner), on enregistre une force non freinée de 2064 Newton (N) en moyenne, ce qui correspond à un impact d'environ 206 kg. Avec le VTT équipé d'une fourche télescopique (Manitou III), les forces en jeu sont considérablement réduites par la fourche: on enregistre en effet une valeur moyenne de 1377 N, soit un impact de 137 kg. Constat: on note une différence de 69 kg entre les deux systèmes. Il en ressort que les valeurs de la force F1 sont en moyenne 33 pour cent moins importantes avec le VTT équipé d'une fourche télescopique qu'avec celui muni d'une fourche conventionnelle. Ce résultat milite nettement en faveur de la fourche télescopique, cela d'autant plus qu'outre la réduction d'un tiers du choc au sol – réduction qui va se répercuter sur l'accélération mesurée au guidon et à la tête – la fourche télescopique a un effet bénéfique sur le matériel. En absorbant les chocs, elle contribue par ailleurs à diminuer le risque de crevaisson par écrasement du pneu contre la jante.

### Comparaison entre les 6 testeurs (T) des valeurs moyennes de F1.



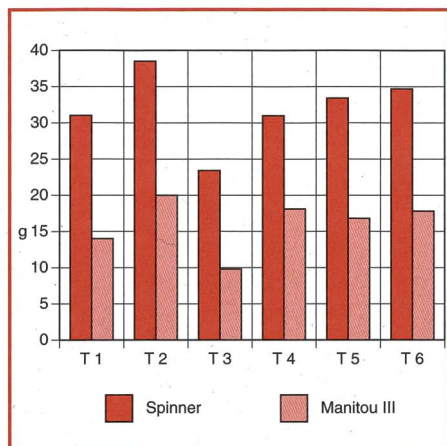
### L'accélération mesurée au guidon est considérablement réduite

Les valeurs d'accélération mesurées au guidon du VTT équipé d'une fourche télescopique sont en moyenne 50 pour cent moins élevées que celles du VTT sans fourche, ce qui est considérable. Les forces agissant au contact du sol sont transmises avec plus ou moins de pertes au guidon selon les qualités d'absorption de la roue avant, de la potence et du guidon. Moins les valeurs d'accélération enregistrées au guidon sont fortes, plus le confort et la sécurité seront élevés.

L'apport principal de la fourche télescopique est dès lors de ménager les poi-

gnets tout en améliorant la maîtrise du VTT du fait que les chocs ne doivent plus être encaissés exclusivement par le vététiste.

### Comparaison entre les 6 testeurs (T) des valeurs moyennes de a5.

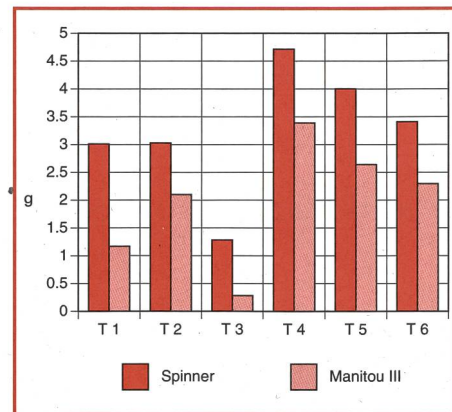


### L'accélération mesurée à la tête est diminuée

Avec une fourche télescopique, les valeurs d'accélération enregistrées à la tête sont en moyenne 44 pour cent moins importantes qu'avec une fourche conventionnelle. L'interprétation des valeurs d'accélération mesurées à la tête est complexe car elles résultent de la combinaison des accélérations transmises via guidon, poignets, bras et omoplates et de celles qui suivent le chemin jambes – hanches – colonne vertébrale (dans les passages difficiles, le vététiste se dresse sur les pédales et quitte ainsi la selle). En l'état des recherches, il n'est pas possible de définir la part de l'accélération transmise à la tête par le truchement du guidon d'une part et de l'axe jambes – hanches d'autre part (d'autres expériences sont nécessaires pour établir ces chiffres). C'est sans doute la raison pour laquelle on relève de grandes variations entre les différents testeurs pour ce qui est de l'accélération mesurée à la tête. A cet égard, la position et la technique du vététiste jouent, on s'en doute, un rôle capital.

Il convient en outre de noter qu'au facteur technique en général il faut ajouter les qualités de l'appareil moteur actif, qui elles aussi interviennent dans la transmission des accélérations à la tête. Il ressort des observations effectuées que l'influence de la fourche télescopique sur l'accélération subie à la tête présente les caractéristiques suivantes: un système d'absorption des chocs ménage considérablement la tête (44 pour cent en moyenne); de plus, du fait de la réduction des secousses qui en résulte, les qualités de perception du vététiste, visuelles en particulier, s'en trouvent augmentées.

### Comparaison entre les 6 testeurs (T) des valeurs moyennes de a10.



## Conclusion

Une fourche télescopique est un atout indéniable pour le vététiste sous l'angle de la sécurité et du confort.

Les forces et accélérations mesurées lors du test interviennent de façon répétée en situation réelle. Avec une fourche télescopique, les valeurs enregistrées étant en moyenne diminuées de 33 pour cent pour les forces, de 50 pour cent pour l'accélération au guidon et de 44 pour cent pour l'accélération à la tête, le tout selon des mesures effectuées ponctuellement en laboratoire, on peut admettre que l'effet d'une fourche télescopique sera d'autant plus marqué que le vététiste est exposé longtemps aux contraintes de la conduite. Cette hypothèse se fonde sur la perte d'efficacité présumée dans l'absorption corporelle des chocs du fait de la progression de la fatigue. On admet que le bénéfice dû à la réduction des contraintes suivra une courbe linéaire, voire exponentielle. Donc, plus la randonnée ou la course durera, plus la fatigue se fera sentir, et c'est là que la réduction des forces exercées sur la roue avant et de l'accélération mesurée au guidon fera tout son effet. L'appareil moteur du vététiste, entamé par le traitement qu'il subit, sera soumis à des contraintes moindres et la fatigue progressera moins vite. Tous ces facteurs permettent au vététiste de mieux maîtriser son engin, avec les retombées favorables que cela implique pour le facteur sécurité. De plus, la perception visuelle sera améliorée du fait de la réduction des accélérations auxquelles est soumise la tête.

Plus le parcours est long, plus les chocs produiront leurs effets sur le matériel et le vététiste, plus la fatigue se fera sentir et plus la fourche télescopique deviendra alors importante. Une fourche télescopique contribue notablement à l'amélioration du confort et représente pour les adeptes du VTT – qu'ils l'utilisent au quotidien, fassent des randonnées ou du terrain – un progrès notable du point de vue de la réduction des contraintes et fatigues subies par le vététiste. ■