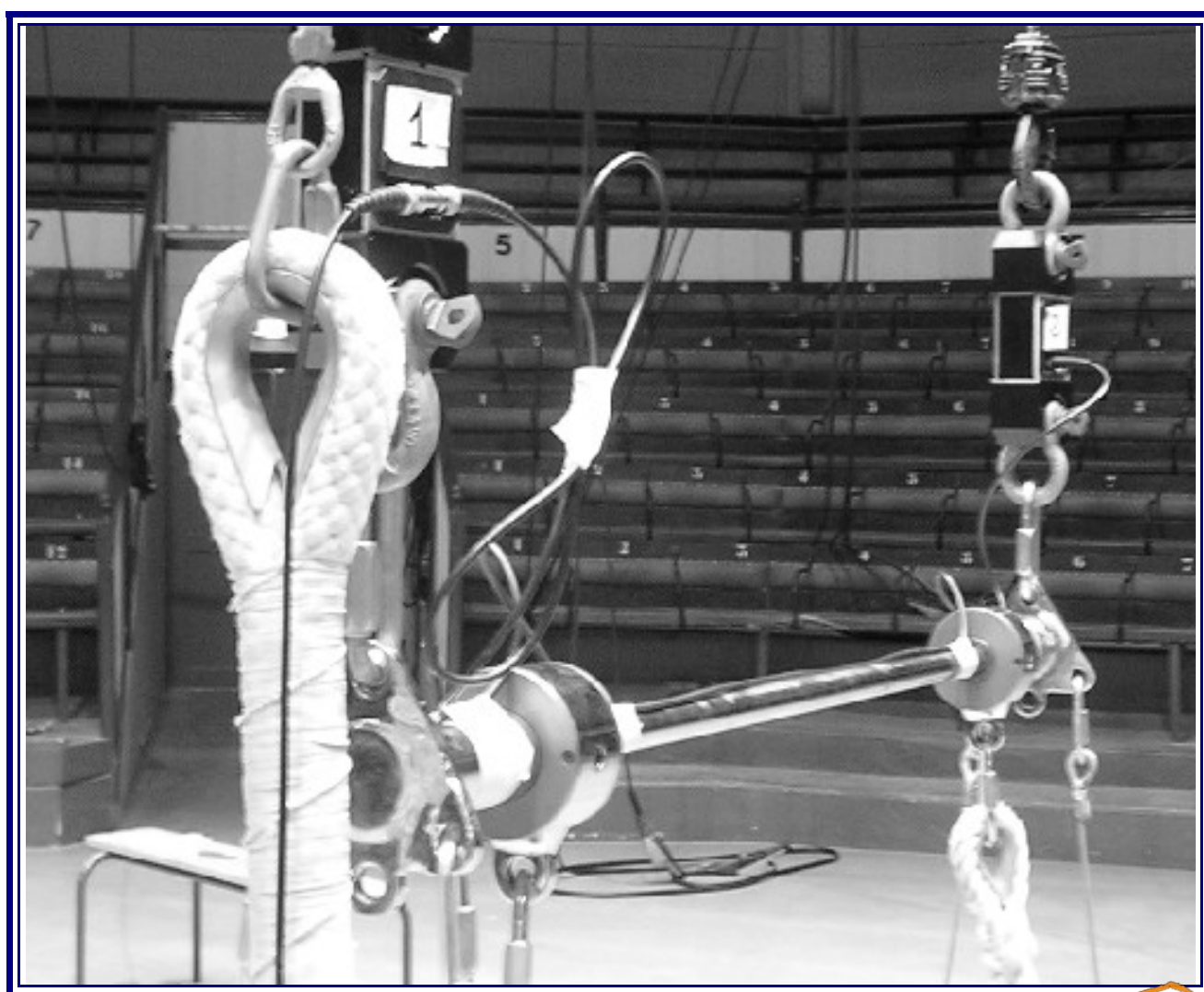


MESURES DYNAMIQUES DES AGRÈS DE CIRQUE

**CADRE AÉRIEN, CORDE LISSE, CORDE
VOLANTE, TRAPÈZE BALLANT ET FIL DE FER**
CNAC – Chalons-en-Champagne – 15 janvier 2004



AERISC

Téléchargé sur
www.AERISC.com

Téléchargé sur
www.AERISC.com

FIL DE FER – FIL TENDU



Toute reproduction, communication à des tiers, représentation, vente, distribution, diffusion, publication, adaptation ou modification, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages, textes et images publiés dans les documents et supports pédagogiques émis par l'association AERISC, réalisée sans l'autorisation écrite explicite d'AERISC ou du détenteur du droit d'auteur est illicite et constitue une contrefaçon.

Seuls sont autorisés :

- les usages et tirages papier strictement réservés à l'usage privé du visiteur du présent site et non destinés à une quelconque utilisation collective, présentation ou diffusion, notamment dans le cadre de formations, qu'ils soient réalisés à titre commercial ou à titre gratuit,
- les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique de l'oeuvre dans laquelle elles sont incorporées.

Toute demande de reproduction ou d'utilisation particulière est traitée par les services d'AERISC au cas par cas et ne peut faire l'objet d'une autorisation automatique.

*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

Table des matières

Table des matières.....	3
I. Description et objectifs.....	4
II. Interprétation des résultats.....	4
<i>II.1. Validité de l'interprétation :.....</i>	<i>4</i>
<i>II.2. Anomalies dans les résultats :.....</i>	<i>4</i>
<i>II.3. Schéma d'installation :.....</i>	<i>5</i>
<i>II.4. Hypothèses :.....</i>	<i>5</i>
III. Résumé des résultats.....	8
<i>III.1. FIL 02 :.....</i>	<i>8</i>
<i>III.2. FIL 03 :.....</i>	<i>8</i>
IV. Interprétation des résultats.....	9
<i>IV.1. Impression générale :.....</i>	<i>9</i>
<i>IV.2. Contraintes dans le fil et les haubans :.....</i>	<i>9</i>
V. Conclusion sur la dynamique.....	10

*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

I. Description et objectifs

Cette séance de mesure, réalisée sur différents agrès de cirque, a pour but de valider les hypothèses de calculs prises en compte lors de la conception des agrès.

Ces résultats doivent permettre de mieux appréhender la composante dynamique des efforts transmis par les artistes aux agrès lors de leurs évolutions.

Les mesures ont été effectuées le 26 janvier 2004 dans la grande salle du Centre National des Arts du Cirque à Chalons-en-Champagne en présence de la direction technique du CNAC, de certains élèves et formateurs et des représentants de la société TRACTEL qui a mis ses équipements de mesures à notre disposition. (4 DYNAFOR LLX 1250 kg + liaison informatique)

II. Interprétation des résultats

II.1. Validité de l'interprétation :

Les résultats bruts de ces essais doivent bien entendu être mis en liaison avec le contexte acrobatique dans lequel ils ont été obtenus.

Notre interprétation de ces résultats est basée sur notre expérience des phénomènes dynamiques qui sont à l'œuvre dans les disciplines acrobatiques. Néanmoins, de nombreux phénomènes complexes sont susceptibles d'interagir et de polluer les résultats obtenus.

Par exemple, la mesure effectuée sur les suspentes d'une barre d'écartement ne permet pas précisément de faire la part des choses entre la charge induite par l'artiste et le relâchement des haubans qu'elle provoque.

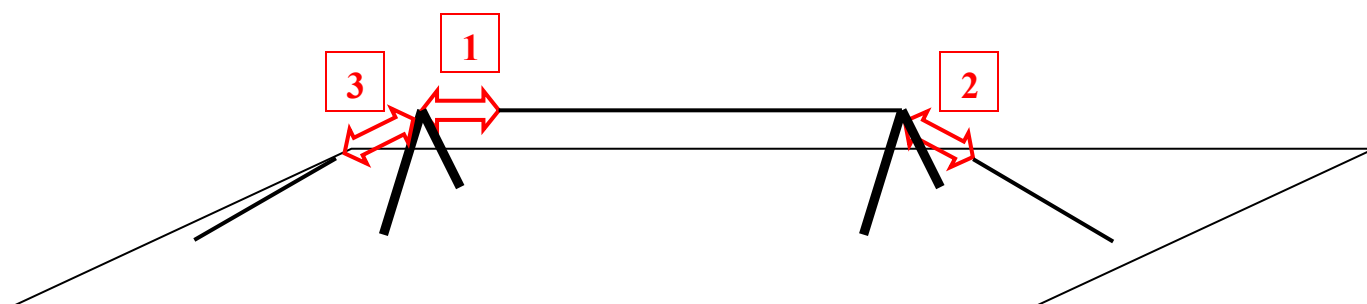
L'interprétation qui vous est proposée est donc susceptible d'être affinée en fonction des hypothèses adoptées et de l'appréciation de ces phénomènes complexes.

II.2. Anomalies dans les résultats :

Les dynamomètres étant installés sur le seul axe de transmission des efforts, ils devraient correspondre à des graphes parallèles et proportionnés. Certaines anomalies constatées dans les graphes constituent donc une surprise et pourraient faire l'objet d'une étude plus fine.

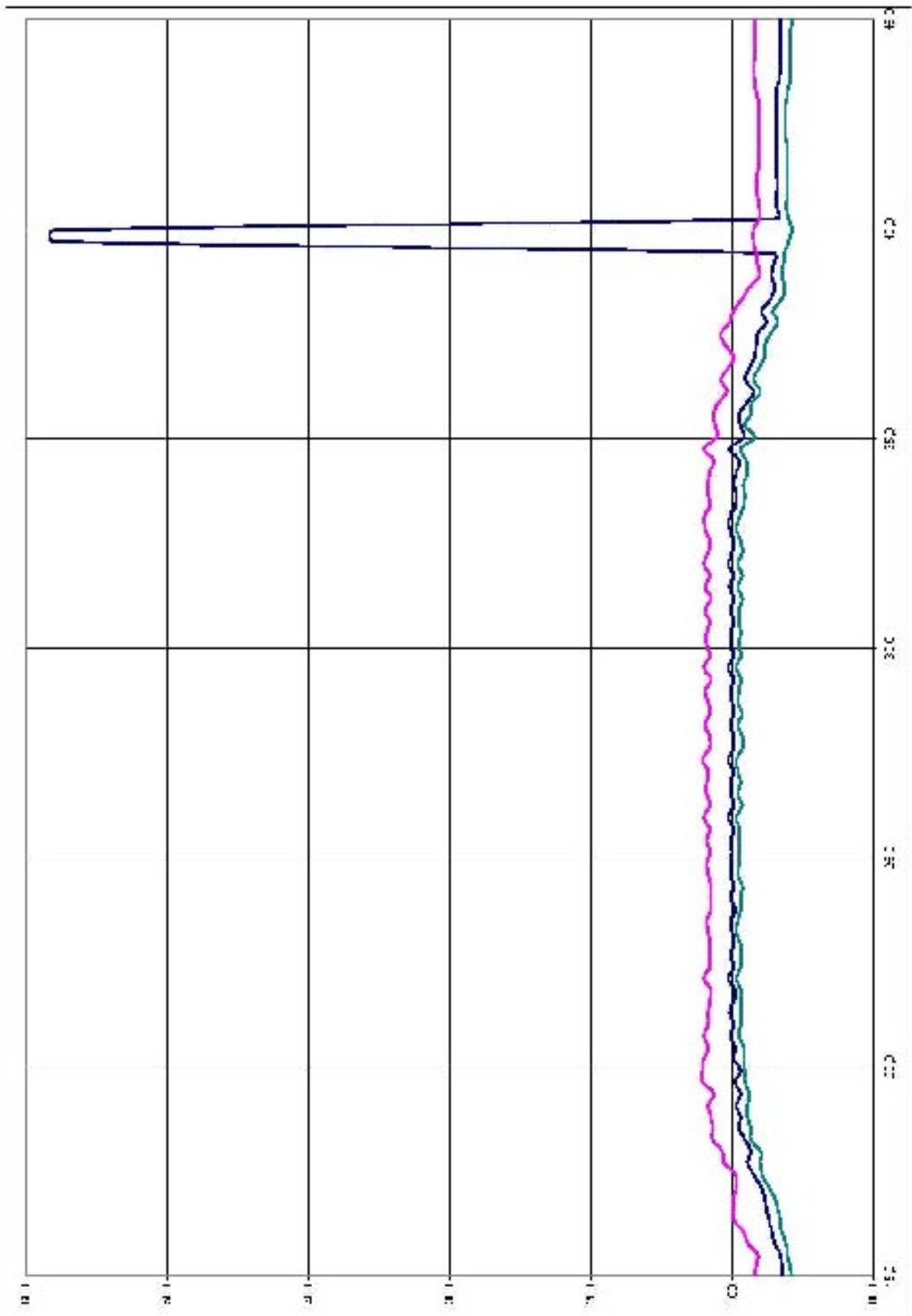
*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

II.3. Schéma d'installation :



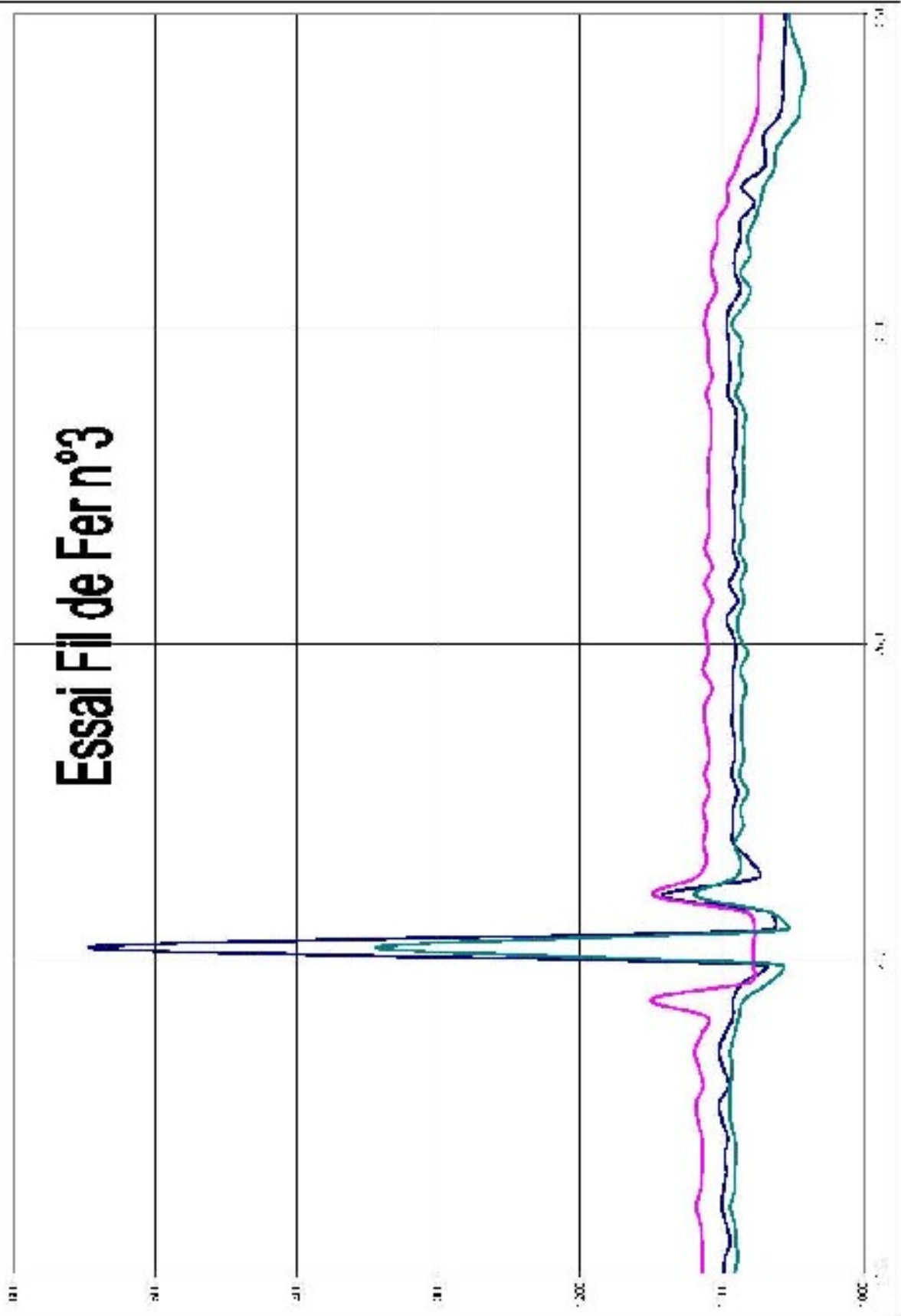
II.4. Hypothèses :

- Masse de l'artiste : 64 kg
- Niveau dynamique des figures exécutées : intense



*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

Essai Fil de Fer n°3



*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

III. Résumé des résultats

[daN]

III.1. FIL 02 :

- Charge moyenne dans le fil : 1082
- Charge moyenne dans les haubans : 1085

- Charge maximale dans le fil : 1580
- Charge maximale dans les haubans : 1243

III.2. FIL 03 :

- Charge moyenne dans le fil : 1074
- Charge moyenne dans les haubans : 1075,5

- Charge maximale dans le fil : 1547
- Charge maximale dans les haubans : 1548

IV. Interprétation des résultats

IV.1. Impression générale :

Ces valeurs font clairement apparaître les efforts dynamiques lors des sauts sur le fil.

On constate que, lors de certains sauts, certains dynamomètres ne semblent pas détecter le pic de contrainte. Cela pourrait provenir de la faible durée de ces pics de contrainte ; incompatible avec le protocole électronique des appareils de mesure.

Exemples :

A la ligne 26 du test FIL n°03 : 2 dynamomètres (n°1 & n°3) passent en 0,275" de 1000 daN à 1400 daN alors que le n°2 semble ne rien détecter.

Aux lignes 97 et 98 du test FIL n°02 : le dynamomètre n°1 passe 2 fois par la valeur 1580 daN alors que les n°2 et 3 semblent ne rien détecter.

IV.2. Contraintes dans le fil et les haubans :

Les pics de contrainte constatés montrent clairement que le travail de l'artiste intervient pour une part très importante dans les maxima de contraintes constatés.

Dans le cas de cette séance d'essais, les haubans étaient pratiquement parallèles au fil lui-même ce qui amène des valeurs relativement proches pour le fil et les haubans. Un haubanage plus court, correspondant à un angle au-dessus de l'horizontale plus grand, aurait abouti à des valeurs nettement plus fortes.

*Ce document a été téléchargé sur www.aerisc.com.
Il ne peut être ni exploité ni diffusé.*

V. Conclusion sur la dynamique

La valeur maximale dans le fil est de 1580 daN.

Par rapport à la tension au repos (1060daN) cela correspond à une augmentation de contrainte de 520 daN pour une masse de l'artiste à 64 kg.

Cette valeur ne peut pas directement s'interpréter en terme d'accélération subie par l'artiste car les phénomènes trigonométriques et l'aspect non linéaire du ressort vertical constitué par un câble horizontal sont très complexes à prendre en compte. Une mesure à l'accéléromètre serait plus adaptée.

La principale information à prendre en compte est la proportion de 50 % d'efforts supplémentaires induite par le travail de l'artiste.

Dimensionnement des points d'ancrages :

On peut donc considérer que, dans un cas similaire, les points d'ancrage des haubans du fil devront être dimensionnés en fonction des contraintes d'utilisation suivantes :

- haubans : efforts dynamiques estimés à 1750 daN par point



Thomas LORIAUX
*Ingénieur Structures
Spécialiste Spectacles et Événements*