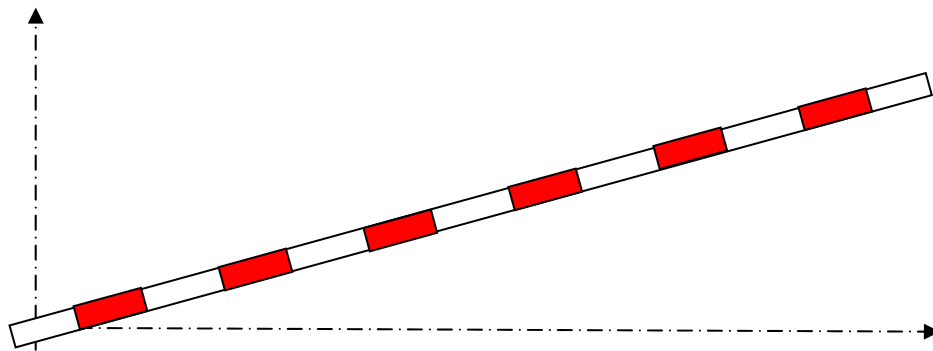


## LISSE EQUIVALENTE STATIQUEMENT

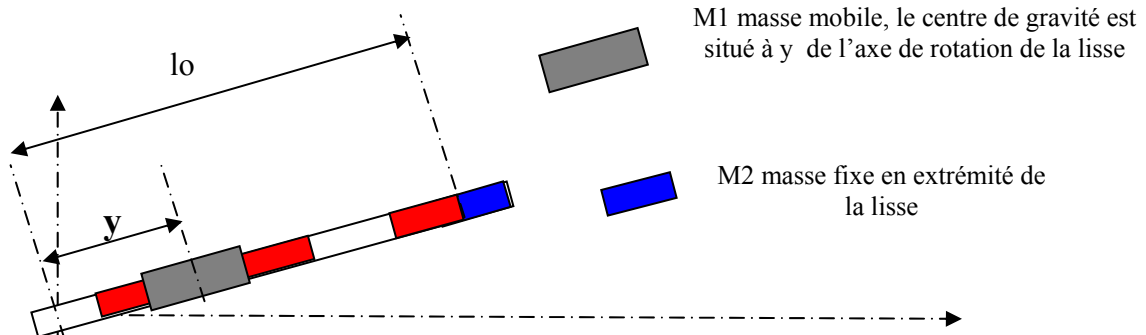
La barrière SYMPACT présente dans le laboratoire est différente de la lisse réelle d'une barrière privée ou autoroutière.

Cette fiche présente la lisse « variable » SYMPACT et le calcul de la lisse ERO équivalente.

### 1 - Modélisation



Lisse ERO : longueur  $Leq$  , masse linéaire  $Ml$ , centre d'inertie en  $Leq/2$



Lisse SYMPACT : longueur de lisse  $l_0$  , masse linéaire  $Ml$ , centre d'inertie en  $l_0/2$

$M2$  masse fixe en bout de lisse (lest)

$M1$  masse mobile de centre de gravité «  $y$  » variant de 0.17 à 0.75 m.



## 2 - Expression de la lisse statiquement équivalente

Soit la lisse équivalente de longueur  $L_{eq}$  :

- $Ml$  : masse linéaire de cette lisse : [ $Ml = 1 \text{ kg/m}$ ]
- $L_{eq}$  : longueur de la lisse équivalente [les longueurs standard de lisse sont 2.5 m, 3 m et 3.5 m].

On considère cette lisse équivalente en position horizontale le couple produit par cette lisse autour de l'axe de la lisse s'obtient par :

$$C_{le} = Ml.L_{eq}.(L_{eq}/2).g$$

Soit la lisse de la barrière SYMPACT définie par la figure ci-dessus :

- $l_0$  : longueur de l'élément de lisse [ $l_0 = 0.84 \text{ m}$ ]
- $ml_0$  : masse linéaire de cet élément de lisse [ $ml_0 = 1 \text{ kg/m}$ ]
- $y$  : position variable de la masse mobile par rapport à l'axe de la lisse
- $m_y$  : masse de la masse mobile [ $m_y = 2.8 \text{ kg}$ ]
- $l_2$  : position par rapport à l'axe de la masse fixe  $m_2$  [ $l_2 = 0.825 \text{ m}$ ]
- $m_2$  : masse de la masse fixe [ $m_2 = 2.8 \text{ kg}$ ]

On considère cette lisse SYMPACT en position horizontale le couple produit par cette lisse autour de l'axe de la lisse s'obtient par :

$$C_{lsympact} = ml_0.l_0.(l_0/2).g + m_2.l_2.g + m_y.y.g$$

On considère que ces deux lisses sont équivalentes si les deux couples sont égaux. Les deux variables intéressantes sont  $L_{eq}$  et  $y$ . Après application numérique il vient donc les deux relations suivantes :

$$L_{eq} = \sqrt{5.3 + 5.6.y} \qquad y = \frac{L_{eq}^2 - 5.3}{5.6}$$

