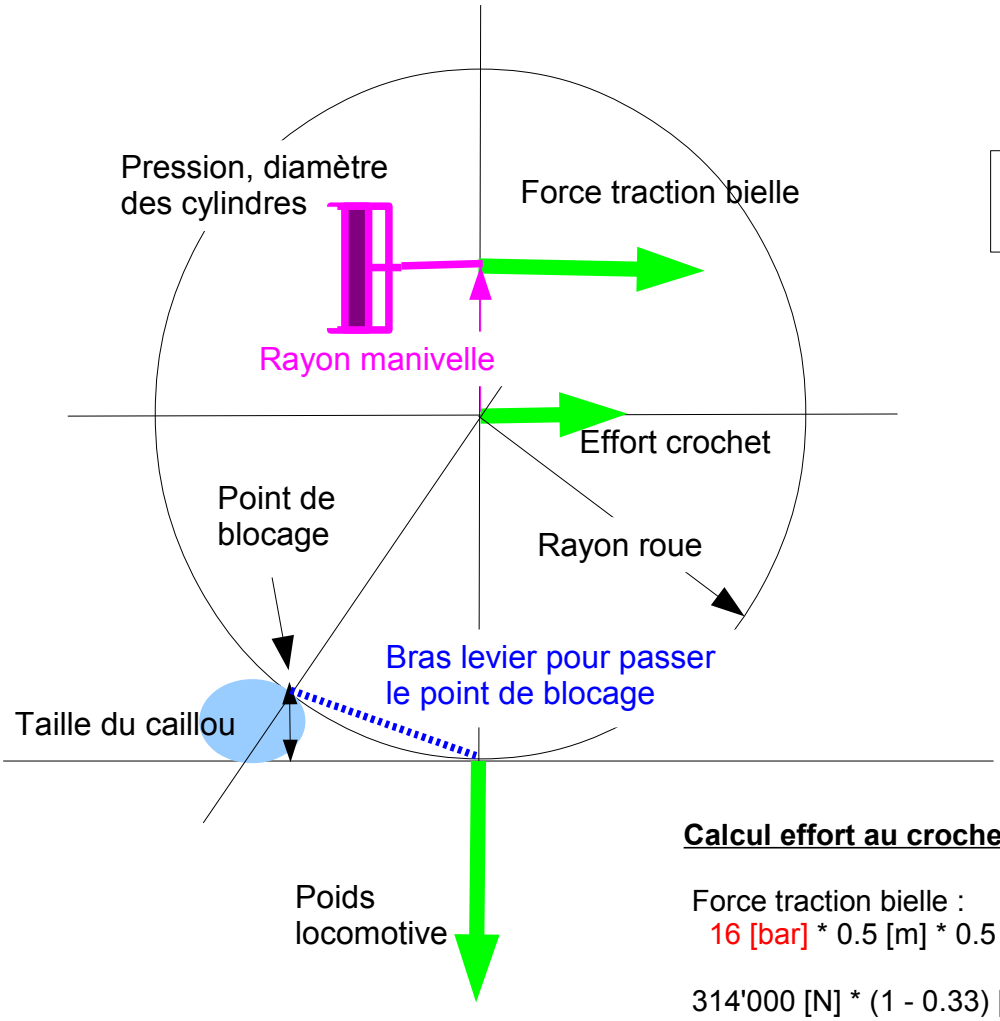
Blocage locomotive calculs préliminaires

On considère la locomotive comme une masse ponctuelle, le tout ramené sur une roue motrice.

Donnée pour la première estimation :
- Poids de la locomotive : 1'000'000 [N]
- Rayon des roues motrices : 1 [m]
- Effort au crochet : 270'000 [N]
- Pression des cylindres (2x) : 16 [bar]
- Diamètre des cylindres (3x) : 0.5 [m]
- Rayon de la manivelle : 0.33[m]

L'effort au crochet n'est mentionné que pour contrôle des calculs

Genève le 22 décembre 2007
www.bernard-huguenin.com



Calcul effort au crochet

Force traction bielle :
16 [bar] * 0.5 [m] * 0.5 [m] * 3.14 / 4 ≈ 314' 000 [N]

314'000 [N] * (1 - 0.33) [m] / 1 [m] = **210'000 [N]**

Le résultat semble correct car la force au crochet doit être légèrement inférieure du fait de l'adhérence et des frottements internes.

Calcul pour passer le caillou

L'angle du bras de levier est en réalité très faible donc négligeable (environ 4°). La longueur du bras de levier est environ 0.16 [m]

Pour passer il faut donc soulever la locomotive de 14 mm (taille du caillou)
0.16 [m] * 1'000'000 [N] = 160'000 [Nm]

Ce qui correspond à un effort au crochet de :
160'000 [Nm] / 1 [m] = **160'000 [N]**

On constate donc que le caillou prévu (14mm) est pratiquement à la valeur efficace, mais dans **la réalité la pression possible au démarrage de la locomotive sera nettement inférieure,** peut-être de l'ordre de la moitié donc dans ce cas c'est suffisant pour bloquer la locomotive.