



SAPEURS-POMPIERS
du BAS-RHIN

ÉCHELIER

Équilibre d'une échelle aérienne



Équilibre d'une échelle aérienne

Certaines caractéristiques propres à une échelle aérienne permettent d'assurer sa stabilité :



La masse de référence de l'engin qui **participe activement à l'équilibre du véhicule** :

elle détermine donc le centre de gravité en condition d'utilisation et devra **toujours se situer à l'intérieur des appuis.**

Elle est mesurée selon certains critères.



La masse résiduelle : masse restante en condition d'utilisation sur les appuis opposés :

lorsque la tête d'échelle se déplace dans son champ d'utilisation, **l'échelle devra toujours conserver une masse résiduelle suivant certaines normes**



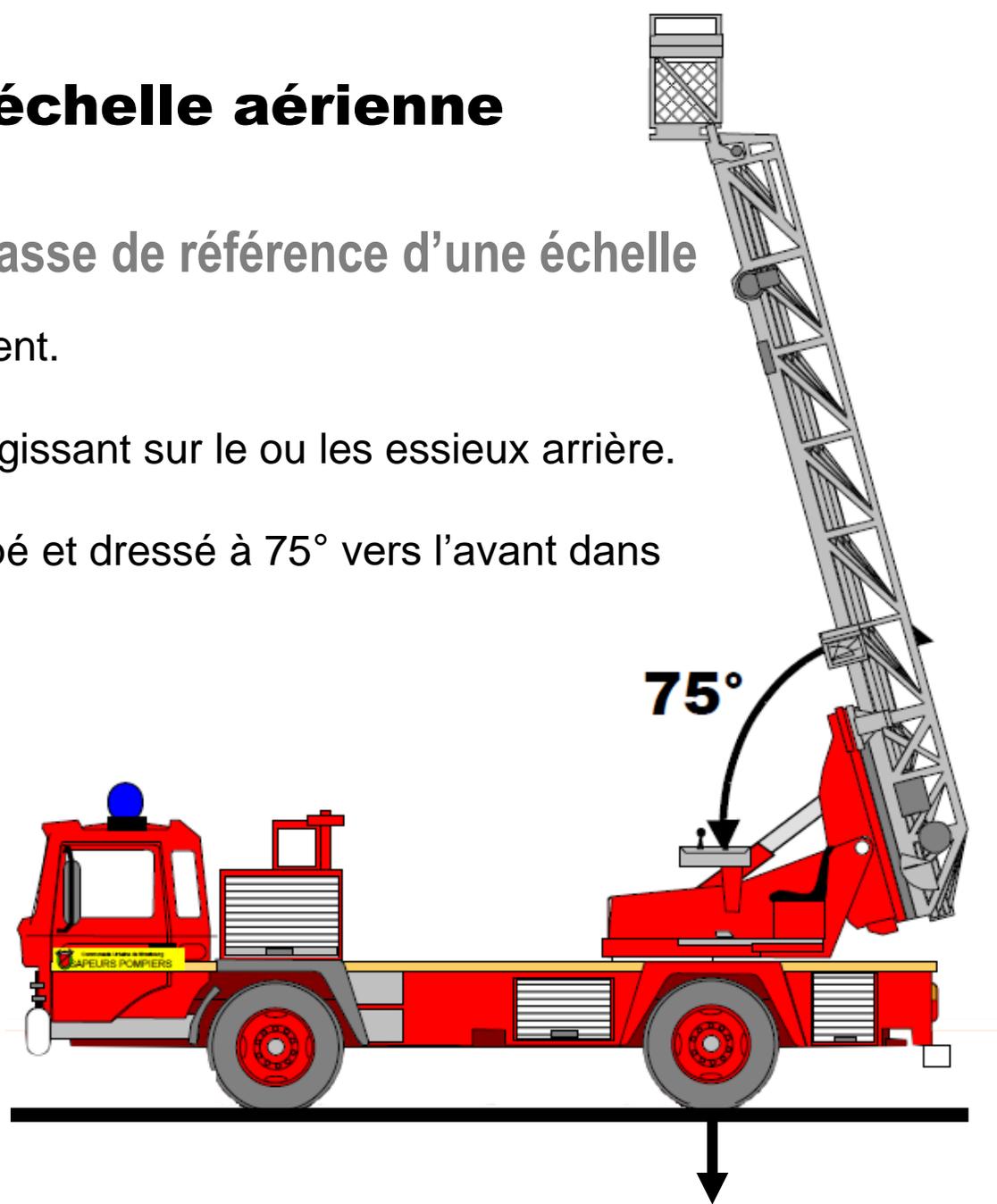
Équilibre d'une échelle aérienne

Détermination de la masse de référence d'une échelle

Sans personnel ni armement.

Elle est exprimée en **kg** agissant sur le ou les essieux arrière.

Parc échelle non développé et dressé à 75° vers l'avant dans l'axe du véhicule.



Équilibre d'une échelle aérienne

Équilibre théorique d'une échelle

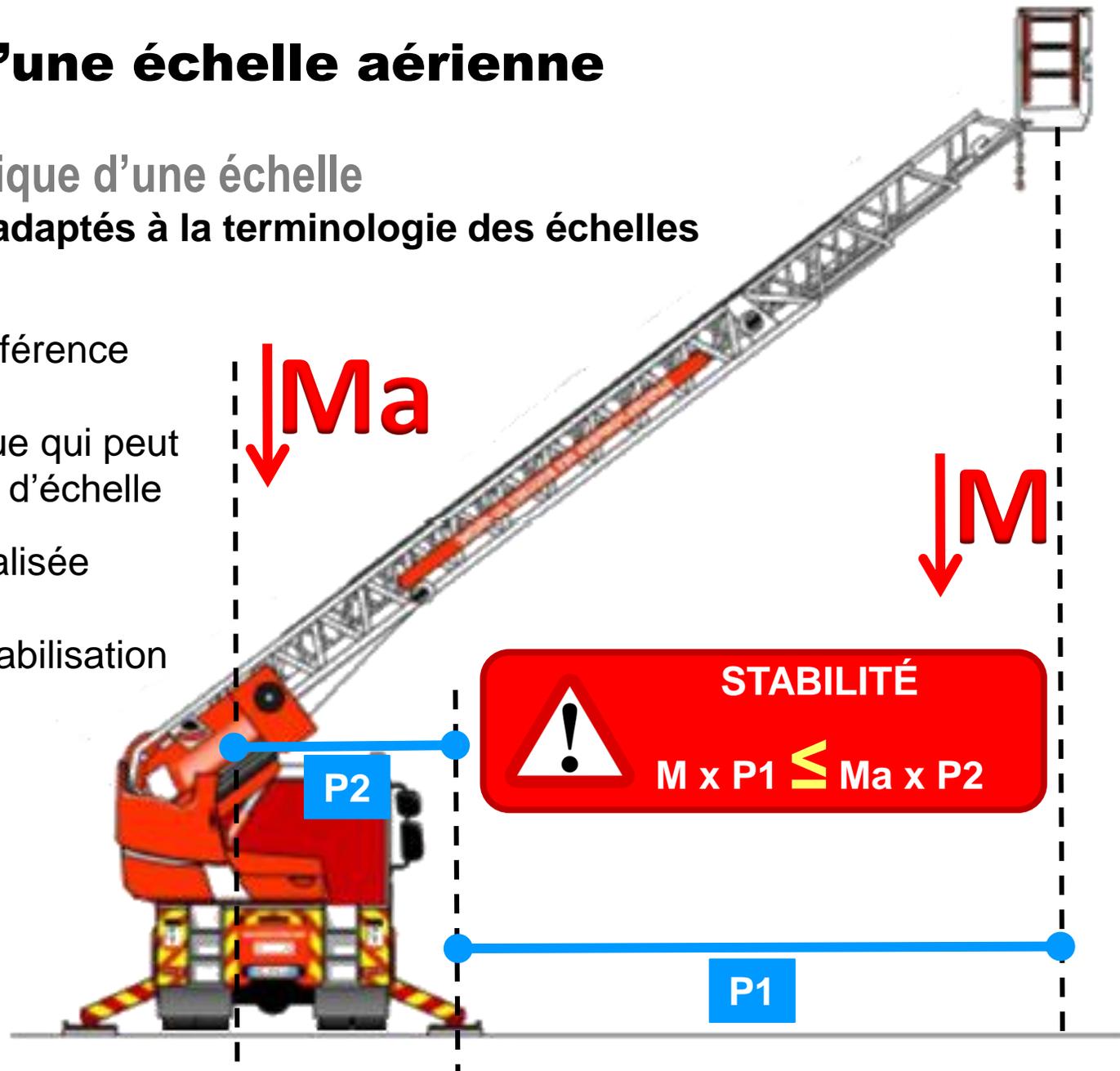
Les unités sont adaptés à la terminologie des échelles

Ma = masse de référence

M = poids théorique qui peut être admis en tête d'échelle

P1 = portée normalisée

P2 = largeur de stabilisation



Équilibre d'une échelle aérienne

Équilibre théorique d'une échelle

Pour calculer

la masse maxi admissible en tête d'échelle, la formule de la balance romaine s'applique

En théorie :

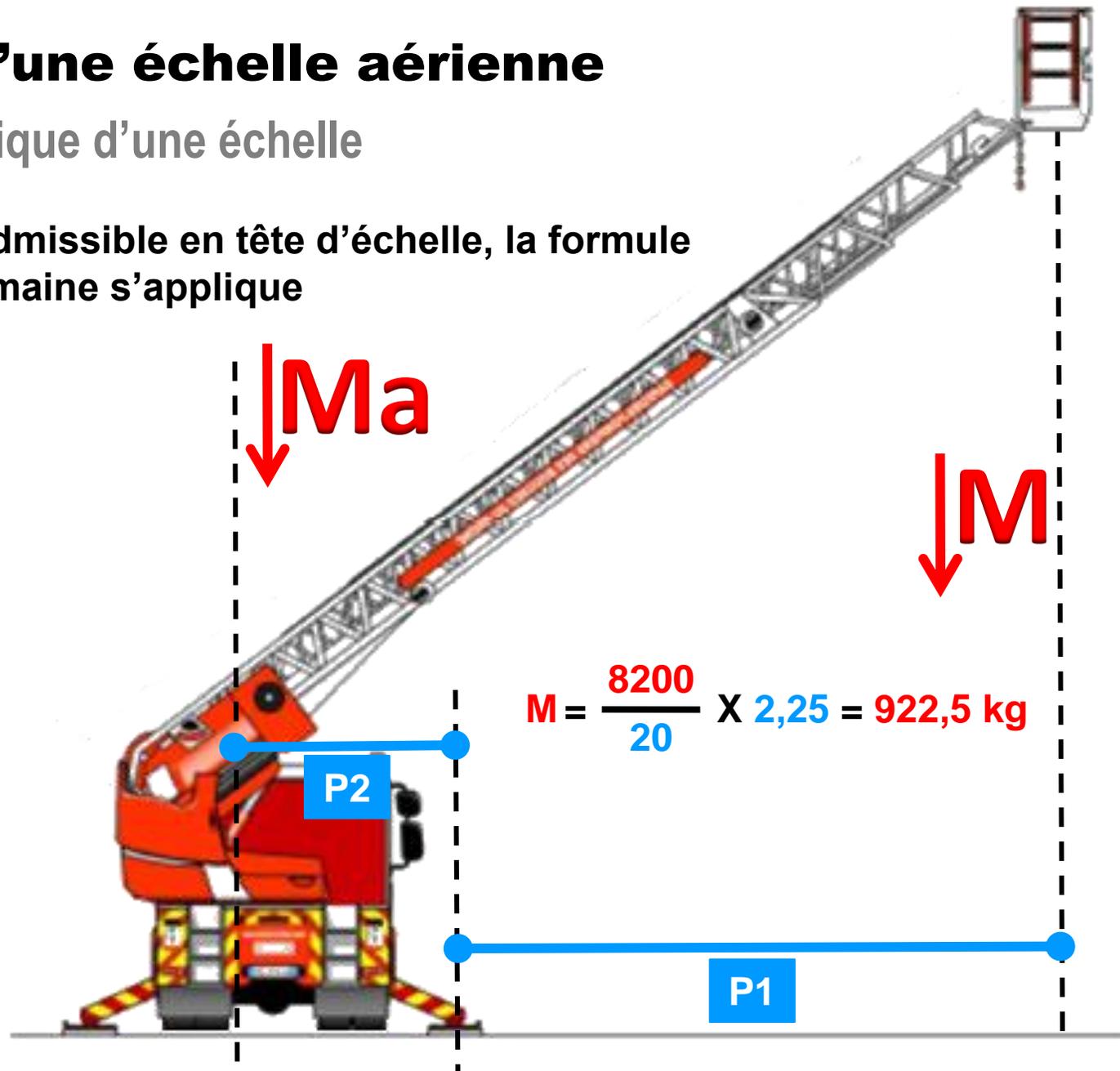
$$M_{\text{maxi}} = \frac{M_a}{P_1} \times P_2$$

Exercice :

$$M_a = 8200 \text{ kg}$$

$$P_1 = 20 \text{ m}$$

$$P_2 = 2,25 \text{ m}$$



Équilibre d'une échelle aérienne

Masse résiduelle d'une échelle (Mr)

Elle est exprimée en **kg**, et mesurée sur un pont à bascule dans des conditions d'essais.

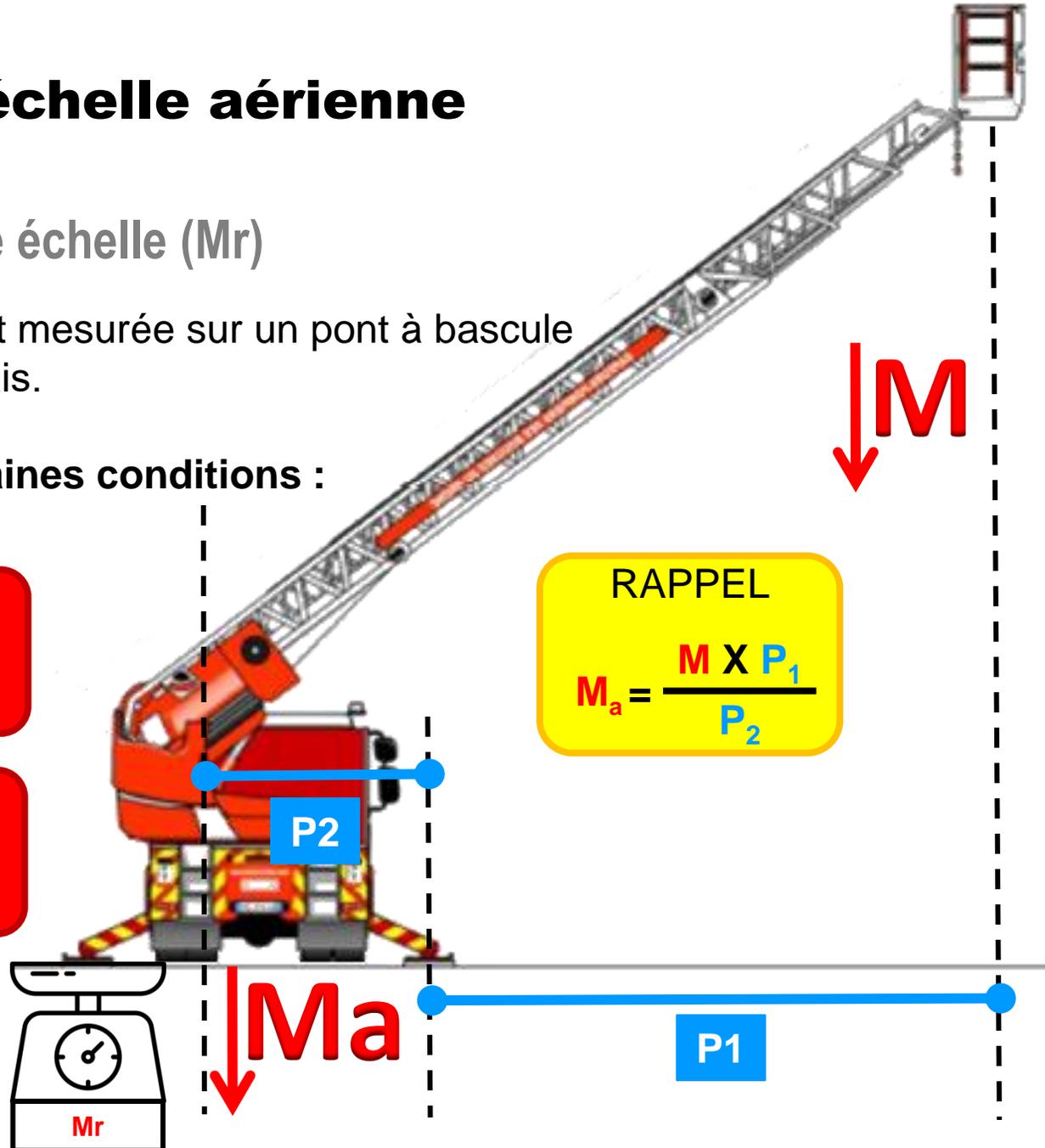
Elle doit satisfaire à certaines conditions :

entre 65° et 75°

$$M_r \geq 15\% \text{ de } M_a$$

< 65°

$$M_r \geq 10\% \text{ de } M_a$$



RAPPEL

$$M_a = \frac{M \times P_1}{P_2}$$



Notions de physique mécanique

Toutes ces caractéristiques sont des paramètres statiques et ne prennent pas en compte les effets dynamiques :



Le vent



les chocs



le balancement de l'échelle



Pour tenir compte de ces effets dynamiques des coefficients de sécurité importants sont utilisés.

Toutefois lorsque les **coefficients de sécurité sont atteints**, il suffit d'une **légère surcharge pour rompre l'équilibre du système** et faire basculer l'échelle.

Mais ces valeurs sont difficiles à atteindre !



Notions de physique mécanique



La stabilité de l'échelle se définit par l'expérience, mais sachons rester humble.

Une échelle est un agrès dangereux.



Merci pour votre attention





SAPEURS-POMPIERS
du BAS-RHIN

#POMPIERS67

Alsace



www.SIS67.alsace

intranet.SDIS67.com

Altruisme

Esprit d'équipe

Engagement

Respect

Nos valeurs au service de l'urgence