

Le véhicule se meut de manière que P_1 décrit l'arc axial de la courbe de rayon R et P_2 un arc concentrique à la distance $h + v$.

$h + v =$ jeu total de la voie, c'est-à-dire compris entre 6 mm plus la surlargeur et 25 mm plus la surlargeur (*).

Considérons, fig. 1', ces deux arcs concentriques I et II.

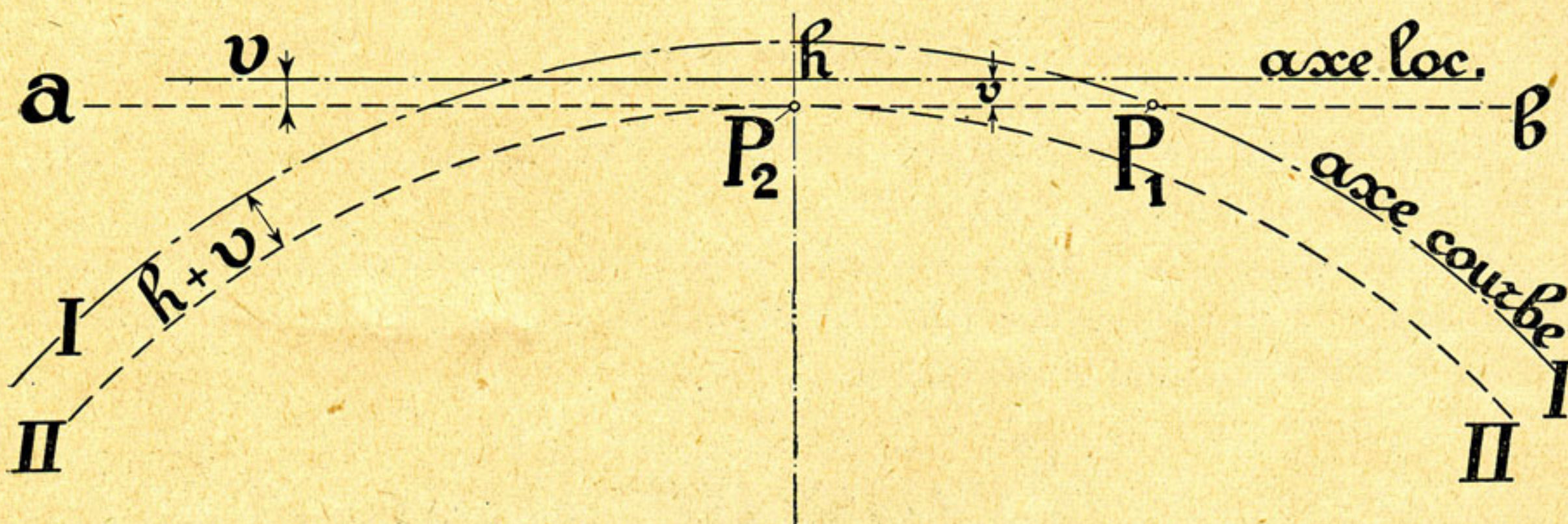


Fig. 1'

Représentons le véhicule par la ligne droite ab parallèle à son axe longitudinal et à une distance v de cet axe.

Figurons les essieux par les points P_1 et P_2 .

1. — Pour son inscription possible en courbe, le véhicule à deux essieux rigides peut occuper toutes les positions pour lesquelles P_1 et P_2 tombent dans la surface annulaire I II, par exemple les positions 11, 22, 33, 44, 55, fig. 2, et les distances aux

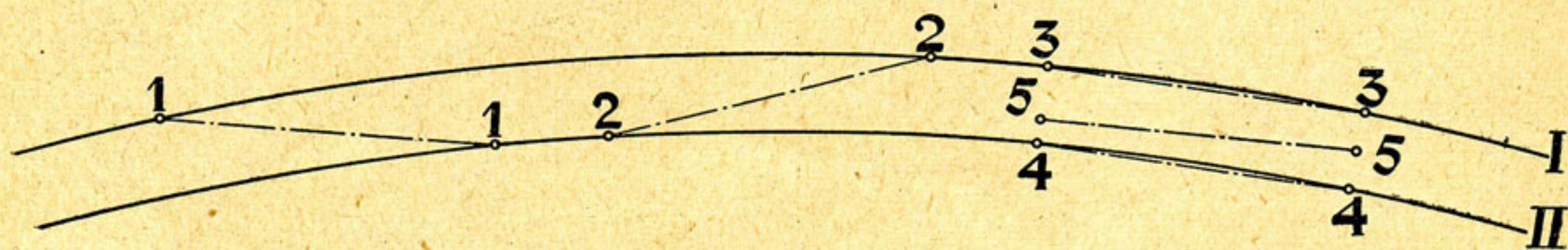


Fig. 2

deux arcs des points représentatifs des essieux sont égales aux distances des roues extérieure et intérieure *respectivement* aux files de rails extérieure et intérieure (à mesurer perpendiculairement à la droite ab).

* * *

(*) Ce jeu total sera, par exemple, au maximum de 35 mm pour les rayons > 300 mètres
 et » » » 45 mm » » » < 300 mètres.
 L'anneau I II mesure donc ± 40 mm.

2. — Si le véhicule comporte *plusieurs* essieux *rigides*, comme une locomotive, chaque essieu est représenté par un point déterminé comme l'ont été P_1 et P_2 . Dans toutes les positions que la locomotive peut occuper en parcourant la courbe, tous ces points doivent rester *dans* la surface annulaire.

La fig. 3 montre une locomotive à 5 essieux dans la courbe la plus raide dans laquelle elle puisse passer.

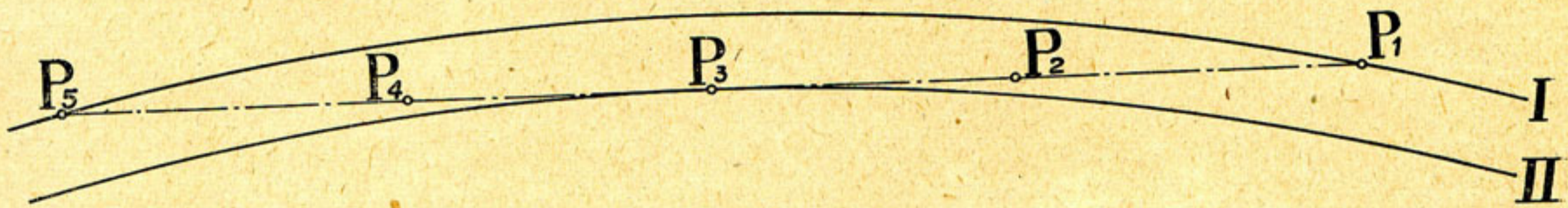


Fig. 3

Dans la fig. 4, on voit une locomotive à 5 essieux dont l'essieu P_3 empêche la locomotive de passer dans la courbe ; cet essieu P_3 doit donc être rendu déplaçable

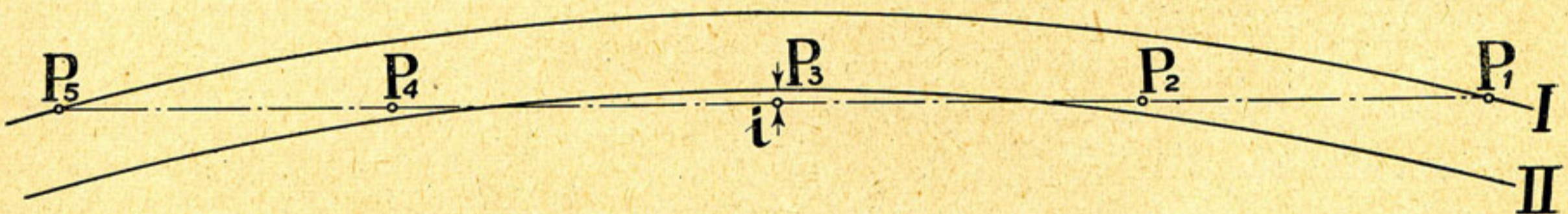


Fig. 4

perpendiculairement à la voie jusqu'à ce que la roue intérieure arrive à toucher la file de rail intérieure ; ou bien il faut amaigrir le mentonnet du bandage de manière à donner un jeu supplémentaire i .

* * *

Pour traiter le problème graphiquement c.-à-d. pour vérifier si oui ou non une locomotive peut passer dans une courbe, on ne peut songer à *dessiner* les arcs dont question ci-dessus ainsi que la droite représentant la locomotive. On devrait travailler à une échelle si réduite que la distance entre les deux courbes ne serait qu'une fraction de mm (1).

(1) Pour $R = 180$ mètres par exemple, le second cercle ne se trouverait en vraie grandeur qu'à ± 45 mm du premier ! A l'échelle de 1/100 p. ex., l'écart entre les deux cercles serait donc inférieur à un demi-millimètre (0 mm 45), alors que le rayon R atteindrait près de 2 mètres (1,80 m).

$$\begin{aligned} R - (h + v) &= 180 \text{ m} - (6 \text{ à } 25 \text{ mm} + \text{surlargeur}) \\ &= 180 \text{ m} - (\pm 45 \text{ mm}). \end{aligned}$$

Mais on peut procéder par le calcul.

Soit, fig. 5, MN la droite représentative d'une locomotive,

1, 2, 3, 4, les points représentatifs des essieux,

ρ = le rayon de la courbe.

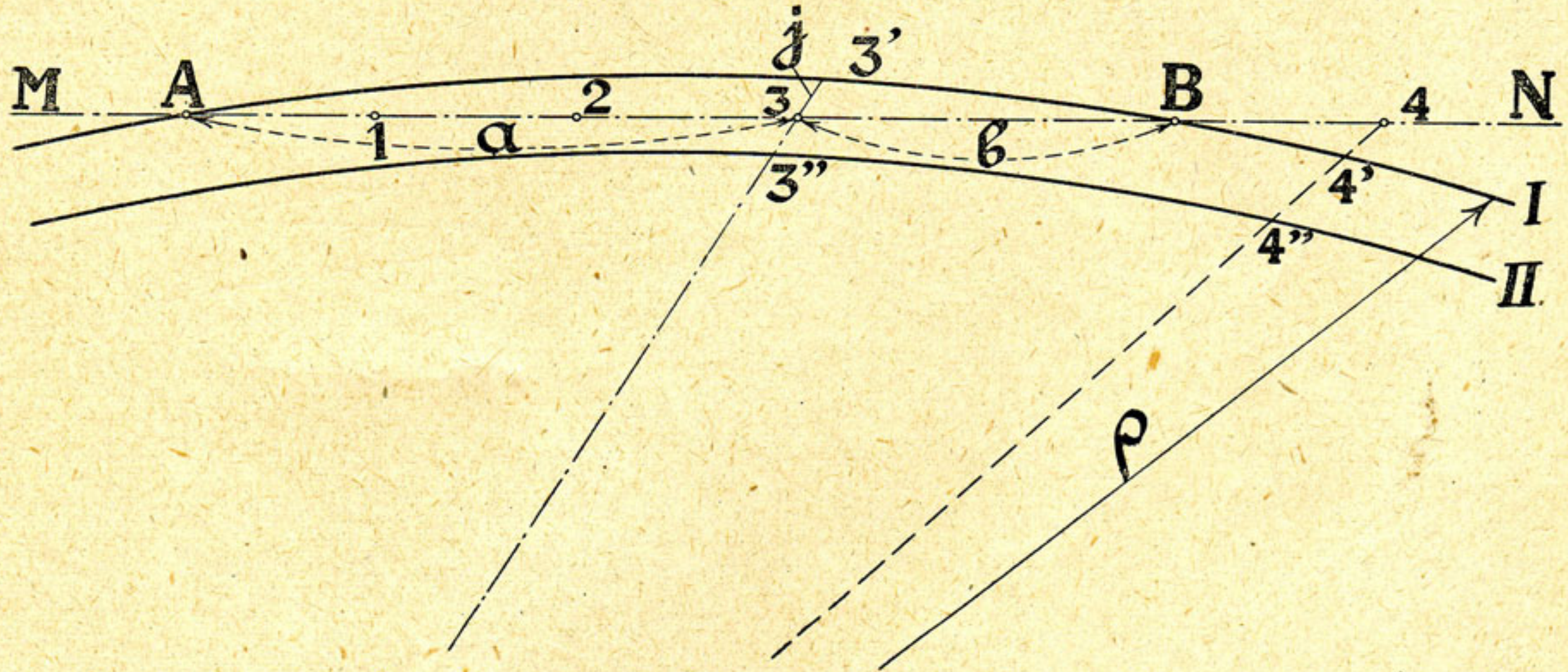


Fig. 5

Nous pouvons, sans erreur appréciable, admettre que les longueurs $33'$, $33''$, $44'$, $44''$, sont normales à MN.

$33'$ est la distance de la roue extérieure à la file extérieure,

$33''$ celle de la roue intérieure à la file intérieure,

A et B, les intersections de la ligne MN avec la file extérieure.

Posons : $A3 = a$

$3B = b$

$33' = j = \text{jeu vers la file extérieure}$

on a : $a \cdot b = j(2\rho - j)$

soit, j étant très petit devant ρ (1), approximativement

$a \cdot b = 2\rho \cdot j$

d'où $j = \frac{a \cdot b}{2\rho}$ (A)

De même, on aurait : $44' \times 2\rho = 4B \times 4A$

d'où $44' = \text{jeu nécessaire}$.

Nous pourrions donc pour chaque position donnée de la locomotive, *calculer* si cette position est possible eu égard aux déplacements possibles des essieux ou à l'amaigrissement des mentonnets des bandages des roues.

Ces calculs sont longs.

* * *

(1) $\rho \geq 180$ m.

Il est clair que, vers le cercle concentrique intérieur, on trouve le jeu j'' entre la roue intérieure et la file intérieure en retranchant le jeu j' de l'écartement des deux cercles.

Pour les échelles usuelles, on prend $n = 8$ à $12,5$.

Plus les rayons sont grands et plus on se rapproche de $12,5$ (1).

Pour dessiner les arcs, on se sert de pistolets spéciaux.

On dessine la droite représentant la locomotive (avec les points représentatifs des essieux) sur du papier transparent. On déplace ce papier sur la surface annulaire en faisant voyager la droite représentant la locomotive le long de la courbe de manière qu'elle s'y inscrive, le 1^{er} essieu *rigide* touchant le rail extérieur. Éventuellement, on mesure quels sont les déplacements latéraux ou amaigrissements à donner aux essieux ou aux roues.

U. LAMALLE

Avril 1945.

(1) Par exemple, pour $R = 300$ mètres, $n = 12,5$
pour $R = 180$ mètres, $n = 10$.
