

OBJECTIF Matérialiser l'axe d'une voie existante

ATTENDU Clou positionné dans l'axe de la voie

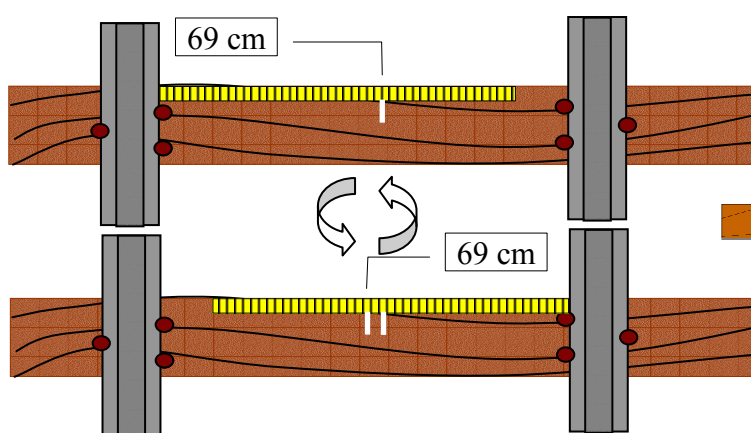
ORGANISATION :

- ✓ Envoyer la fiche sécurité EVEN
- ✓ Travailler sous protection

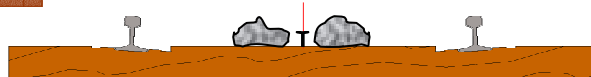
VOIE SANS DÉVERS

Une technique simple et rapide consiste à se baser sur les bords intérieurs des patins de rail.

Porter 69 cm de part et d'autre et prendre le milieu.



Ne pas hésiter à placer de grosses pierres de ballast ou tout autre objet facilement repérable de part et d'autre des clous sur les traverses, cela permet de les repérer de loin avec la lunette du théodolite.



VOIE AVEC DÉVERS

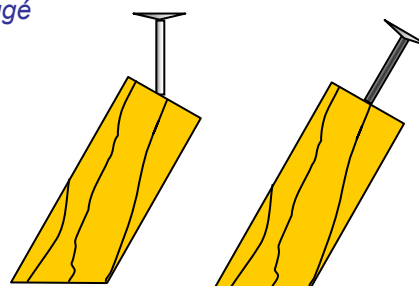
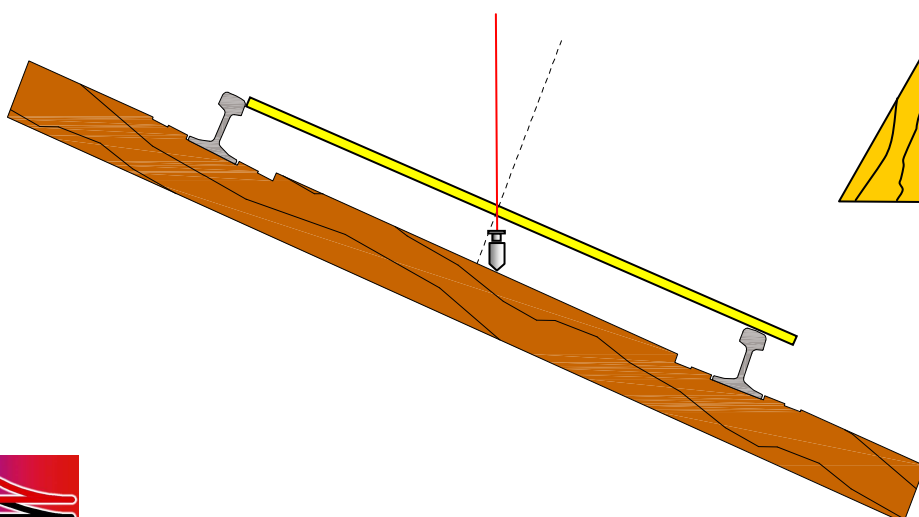
L'axe du plan de roulement ne correspond plus, dans le plan vertical avec l'axe entre les rails au niveau de la traverse, il faudra le reporter à l'aide du fil à plomb.

Le tracé de voie est toujours calculé sur l'axe au niveau du plan de roulement.

Mesurer l'écartement des rails, prendre le milieu et, à l'aide du fil à plomb, descendre ce point sur la traverse.

Si le clou est positionné sur un piquet, faire araser la tête de celui-ci au plan de roulement ce qui évite l'utilisation du fil à plomb.

Toujours planter les clous verticalement cela permet de détecter si un piquet a bougé



Établie par :	Yves Noblet	Le :	29/07/2007
Version n° :	1.0	Du :	29/07/2007

OBJECTIF Piqueter une courbe tangente à 2 alignements

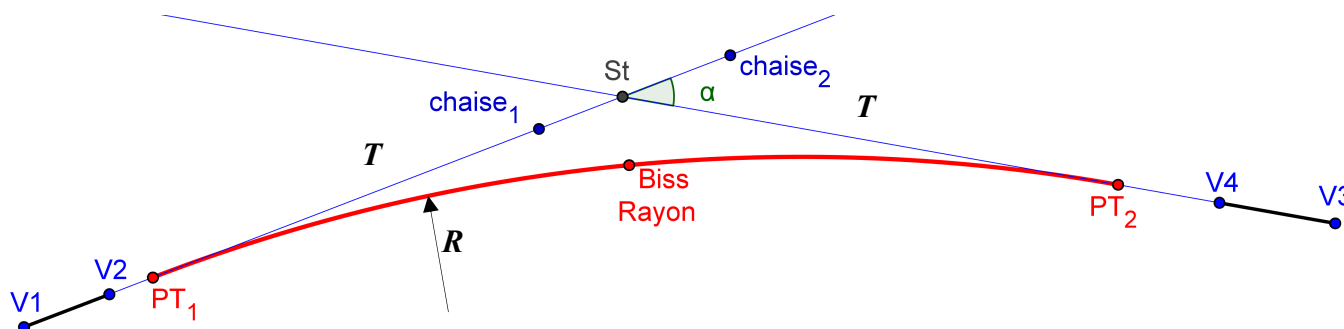
ATTENDU Clous positionnés dans l'axe de la voie en courbe

ORGANISATION :



- ✓ Envoyer la fiche sécurité EVEN
- ✓ Travailler sous protection
- ✓ Utiliser un Théodolite type T1

$$T = R \operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$



DÉTERMINER LE RAYON OU LA TANGENTE

Utiliser la fiche topographie n° 1 s'il s'agit d'un raccord sur une voie existante pour matérialiser l'axe de la voie.

Stationner sur le clou V1,

viser le clou V2 (axe de la tête du clou, toujours),

prolonger l'alignement et planter un piquet provisoire de part et d'autre de la direction sur laquelle on doit se raccorder (c'est ce qu'on appelle réaliser une « chaise »).

Tendre une ficelle entre les 2 clous de la chaise

Stationner sur le clou V3,

viser le clou V4,

prolonger l'alignement et réaliser l'intersection du réticule avec le cordeau,

planter le piquet provisoire du sommet des tangents,

tracer un trait sur le dessus du piquet matérialisant la direction du cordeau,

Promener le clou sur le trait ainsi tracé jusqu'à alignement avec le réticule de la lunette, planter le clou St.

Stationner sur le sommet des tangents St et mesurer l'angle,

Appliquer la formule en fixant T on vérifie R et vice versa, c'est fonction de l'étude.

IMPLANTATION DES POINTS DE LA COURBE

Les points de tangence PT₁ et PT₂ seront implantés à T du sommet ST.

Si la longueur développée de la courbe est inférieure à 30 m on pourra se contenter de n'implanter que le point « Biss »



Essayer d'implanter l'axe voie à l'endroit des points levés qui ont servis pour l'étude afin d'éviter le plus possible des écarts de direction dus à des cassures ou défauts de géométrie de la voie existante en prenant d'autres points.

Ne pas hésiter à repérer les pieds du trépied du théodolite, cela fait gagner du temps lors de la remise en station s'il survient une circulation.

On peut utiliser un crayon, un jalon...

On peut également s'aider de la pointe d'un clou pour « graver » la direction du cordeau sur le dessus du piquet en bois, ça gagne du temps.

α peut avoir pour valeur 200 moins l'angle mesuré si celui-ci est l'angle intérieur.

PT₁ ou PT₂ peuvent être des points obligés, on adaptera alors la valeur du rayon sinon conserver R et modifier T.

Le point Biss est situé sur la bissectrice de l'angle intérieur précédemment mesurer. Si son éloignement du sommet St permet une visée au théodolite ne pas hésiter à l'aligner à la lunette. Sa distance par rapport à St se calcul par la formule

suivante : $Biss = \sqrt{R^2 + T^2} - R$
(longueur de l'hypoténuse – rayon)

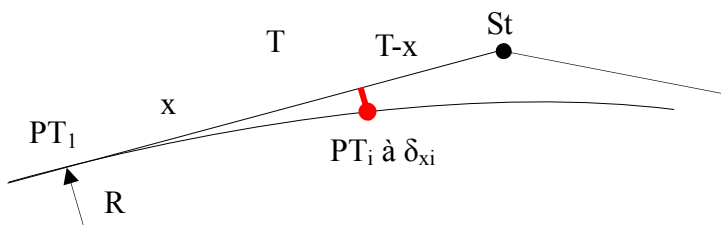
Pour des courbes de grand développement, on plantera un piquet tous les 10 ou 15 m par son décalage par rapport à la

tangente donné par la formule approchée $\delta = \frac{x^2}{2R}$ tirée de la

formule approchée de la valeur de la flèche sous tendue par

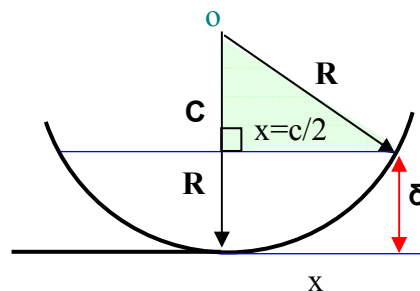
une corde C : $\delta = \frac{C^2}{8R}$ où $C=2x$

ou par la formule exacte $\delta = R - \sqrt{R^2 - x^2}$ où x est la distance du point à implanter par rapport au point de tangence.



Pour les faibles valeurs de la Biss, on peut positionner le piquet « à l'œil », l'erreur ainsi commise est minime.

Pour de valeur de décalage importantes, en



stationnant sur le point de tangence, on peut utiliser la méthode d'implantation par angles successifs de la fiche n° 3.

Établie par :	Yves Noblet	Le :	29/07/2007
Version n° :	1.0	Du :	29/07/2007

OBJECTIF Mesurer la valeur du rayon d'une courbe existante

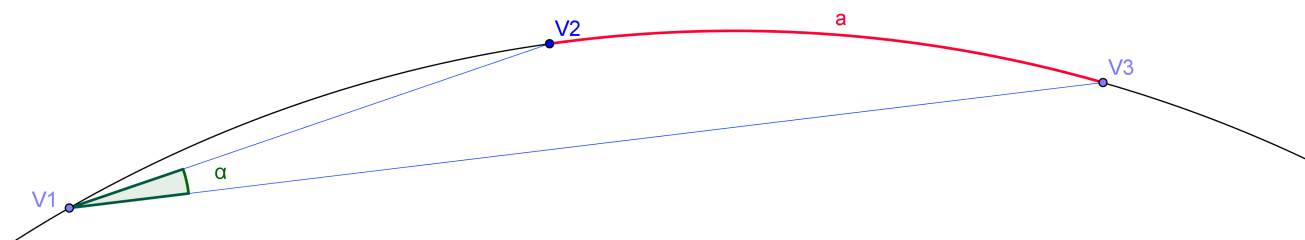
ATTENDU Valeur du rayon passant par 3 points dans l'axe d'une voie existante

ORGANISATION :



- ✓ Envoyer la fiche sécurité EVEN
- ✓ Travailler sous protection
- ✓ Utilisation d'un théodolite type T1

$$R_{(m)} = \frac{31,831 \times a_{(m)}}{\alpha_{(gons)}}$$



DÉTERMINER LE RAYON

Utiliser la fiche topographie n° 1 pour matérialiser l'axe de la voie.

Positionner les trois points V1, V2, V3 dans l'axe de la voie dans la zone où l'on veut connaître le rayon.

Mesurer la distance curviligne entre V3 et V2 en laissant reposer la chaîne sur l'axe du champignon du rail.

Stationner sur le clou V1,

Mesurer l'angle entre les clous V2 et V3 (axe de la tête du clou, toujours),

Appliquer la formule $R = \frac{31,831 \times a}{\alpha}$

où :

a = distance curviligne V2→V3 (mètres)

α = angle mesuré (grades)



la courbure doit être à peu près constante entre les 3 points qui doivent être à peu près équidistants



Noter les distances mesurées ainsi que les calcul sur la minute implantation terrain. Traçabilité exigée par la norme ISO 9001 V2000 et seul justification en cas de litige en cours ou après réalisation.

Établie par :	Yves Noblet	Le :	05/08/2007
Version n° :	1.0	Du :	05/08/2007

OBJECTIF Piqueter une tangente en un point à une courbe

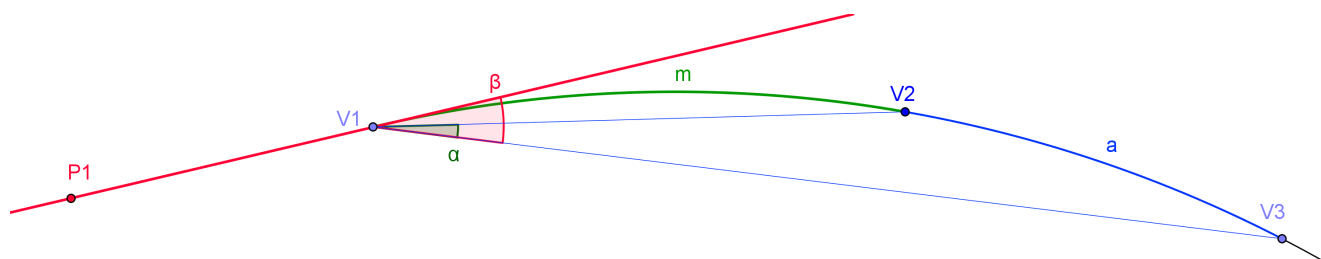
ATTENDU Clous positionnés dans l'axe de la voie sur la tangente à la courbe

ORGANISATION :



- ✓ Envoyer la fiche sécurité EVEN-----
- ✓ Travailler sous protection
- ✓ Utilisation d'un théodolite type T1

$$\beta_{(gons)} = \alpha_{(gons)} \left(1 + \frac{m_{(m)}}{a_{(m)}}\right)$$



DÉTERMINER LA TANGENTE

Utiliser la fiche topographie n° 1 pour matérialiser l'axe de la voie.

Utiliser la fiche topographie n° 3 pour déterminer le rayon d'une voie existante.

Positionner les trois points V1, V2, V3 dans l'axe de la voie dans la zone de la courbe à laquelle on veut tracer la tangente, le point V1 étant le point de tangence à la courbe.

Mesurer les distances a et m (mètres)

Mesurer l'angle α (grades)

Viser le point V3 et ouvrir l'angle β tel que :

$$\beta = \alpha \left(1 + \frac{m}{a}\right)$$

en effet :

$$R = \frac{31,831 \times (a + m)}{\beta} = \frac{31,831 \times a}{\alpha} \Rightarrow \alpha (a + m) = \beta \times a$$

$$\beta = \frac{\alpha (a + m)}{a} = \alpha \left(1 + \frac{m}{a}\right)$$

Piqueter le point P₁



En fonction du sens de rotation pour ouvrir l'angle on aura intérêt parfois (sens trigonométrique au lieu du sens horaire) à afficher l'angle à ouvrir sur le point V3 et à revenir à zéro pour se retrouver sur la tangente.

Suivant l'état du théodolite (erreur systématique sur le retournement ou sur l'ouverture d'angles) on opérera un basculement de la lunette ou l'ouverture d'un angle de 200 grades.

Établie par :	Yves Noblet	Le :	
Version n° :	1.0	Du :	

OBJECTIF Piqueter une courbe par angles successifs

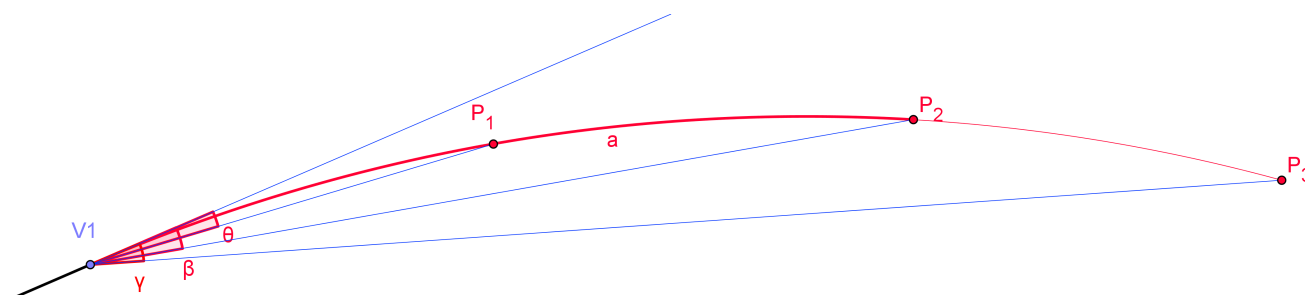
ATTENDU Clous positionnés dans l'axe de la voie en courbe.

ORGANISATION :



- ✓ Envoyer la fiche sécurité EVEN
- ✓ Travailler sous protection
- ✓ Utilisation d'un théodolite type T1

$$\alpha_{(gon)} = \frac{31,831 \times a_{(m)}}{R_{(m)}}$$



IMPLANTER LES POINTS

Utiliser la fiche topographie n° 1 pour matérialiser l'axe de la voie.

Utiliser la fiche topographie n° 4 pour tracer la tangente à la courbe.

Après avoir matérialiser la direction de la tangente à la courbe à implanter au point V1, aligner le cercle du théodolite sur cette direction

choisir la distance l_1 (V1→P₁) entre le point à implanter et le sommet de station (point V1).

Calculer l'angle à ouvrir à l'aide de la formule $\theta = \frac{31,831 \times l_1}{R}$

Piqueter le point P₁

choisir la distance l_2 (V1→P₂) entre le point à implanter et le sommet de station (point V1).

Calculer l'angle à ouvrir à l'aide de la formule $\beta = \frac{31,831 \times l_2}{R}$

Piqueter le point P₂

Ainsi de suite pour γ et les points suivants...



Il y aura intérêt à choisir des points équidistants, par exemple 10 m, alors, il suffira d'additionner θ à l'angle précédent :

on notera les calculs dans un tableau (surtout si on tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre car il faut décrémente)

$l_1=10m : P_1 \rightarrow \theta$

$l_2=20m : P_2 \rightarrow \beta = 2\theta$

$l_3=30m : P_3 \rightarrow \gamma = 3\theta$

...

On met le zéro de la chaîne au dernier piquet et l'on tire 10 m, en maintenant le clou sur la division des 10m de la chaîne, on grave un arc de cercle sur le dessus du piquet. Il n'y a plus qu'à aligner le clou en le déplaçant sur le trait ainsi marqué.

Établie par :	Yves Noblet	Le :	05/08/2007
Version n° :	1.0	Du :	05/08/2007