

ENTRE-VOIES

Janvier - Février - mars 2023
N° 238

Périodique d'information du R.C.F.E.B. Les articles publiés n'engagent que leurs auteurs, sauf mention, ils sont la propriété du R.C.F.E.B. asbl, ils peuvent être reproduits dans un but non lucratif à condition de citer la source et les auteurs, et d'envoyer une copie à l'éditeur.
Président du RCFEB et éditeur responsable **Gilbert Hayot**. Tel : 0455 10 67 98 Email : Gilbert.hayot@rcfeb.be

Web : <http://www.rcfeb.be> Compte bancaire : BE 34 751-2028029-90.

A. Exemples de courbes en réalité

Le mot du Président :

Bonjour à tous,

Voilà presque un an que le comité a pris ses fonctions et nous avons réalisé de bonnes choses mais je suis conscient que nous en avons raté aussi. Le programme des réunions et les thèmes de fin de mois vont réapparaître.

Le mois d'avril va être riche en événements. Tout d'abord une pré-bourse au club le jeudi 13 suivie de la bourse le dimanche 16. Ensuite le vendredi 21, nous nous rendons à Dortmund et enfin le vendredi 28 notre assemblée générale.

J'espère vraiment vous voir très nombreux à ces différentes activités.

Je vous remercie tous pour les participations du lundi, du jeudi et celle du vendredi .

Je vous souhaite un très bon trimestre, amitiés.

 Le Président Gilbert Hayot.

COURBES SUR LES RÉSEAUX

La pose d'une courbe sur un réseau est fonction de la place disponible, du type de réseau que l'on veut réaliser et du matériel roulant.

À moins de disposer d'un espace important, il faudra faire des compromis entre ce qui est souhaitable et ce qui est techniquement réalisable ou bien alors de se limiter à un diorama sans courbe.

Les commentaires qui suivent représentent un avis probablement sujet à controverses.

PHOTO 1 : LGV Méditerranée à Vernègue.

Rayon de courbure 6 km minimum.

Correspondance d'échelle : en N 37,5 m / en HO 69 m.

Vitesse autorisée à 350 km/h.



PHOTO 2 : ligne 37 – sortie du tunnel de Hauster (Vaux-sous-Chèvremont) vers Chaudfontaine.

Rayon minimum de la courbe : 494 m
(correspond : en N 3,10 m. en HO 5,70 m.).

Vitesse autorisée à 100 km/h.

A noter : la courbe à la fois en dévers (virage relevé) et à raccordement parabolique (arc de transition). (Voir aussi les photos 5 et 12 au niveau de la voie).



**PHOTO 3 : Ligne 125/1 à Flémalle-Grande
(jonction entre les lignes 125 et 125A)
Rayon de courbure de 150 m.
Correspondance en N 0,84 m / en HO 1,55 m.
Vitesse autorisée à 10 km/h avec restrictions.**



**PHOTO 4 : Port de Monsin – ligne industrielle
214 raccordement de la voie 42 (darse sud).
Rayon de courbure de 89 m.
Correspondance en N 556 mm / en HO 1,23 m.
Vitesse autorisée à 5 km/h.
Pour un rayon de courbure inférieur à 150 m.
de rayon le desserrage des tendeurs est
obligatoire.**



B. En miniature - courbes à rayon fixe

La plupart des fabricants proposent une gamme de voie à rayon fixe qui vont par exemple :

- Échelle N à partir de 192 mm (Rayon R1 Fleischmann) jusqu'à 718 mm (Kato n° 20-150)
- Échelle HO de 358 mm (rayon R2 Roco-line) à 1962 mm (Rayon R20 Roco-line).

La transposition à l'échelle d'un rayon de courbure réel de voie principale est irréalisable.

Le rayon R 20 de Roco-line en HO est à peine supérieur au rayon minimal de courbe autorisé à Infrabel avant le desserrage des tendeurs.

C. Rails flexibles.

Le rail flexible permet de s'affranchir de la géométrie fixée par le système de voie d'un fabricant et permet de reproduire tous types de tracés et notamment les courbes avec raccordement parabolique.

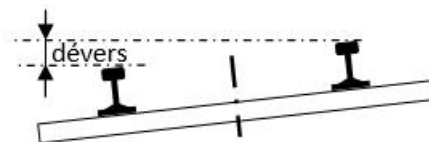
La longueur du rail flexible est de l'ordre de 730 mm en N et de 920 mm en HO.

La pose d'un rail flexible demande une certaine dextérité (tronçonnage du rail, répartition des traverses, placement des éclisses, fixation) surtout pour les petits rayons de courbure.

D. Le dévers (virage relevé).

S'applique dans les courbes de façon à équilibrer la force centrifuge et permettre des vitesses plus élevées.

Le dévers est la différence de niveau entre les deux files de rail. La voie s'incline progressivement en relevant la file de rail extérieure.



**PHOTO 5 : ligne 37 sortie du tunnel de
Hauster (à comparer avec la photo 2 – 38 ans
d'intervalle entre les deux photos).
Vue vers l'arrêt de Chaudfontaine.
Pour rappel, courbe de 494 m de rayon.
Le dévers est ici de 90 à 120 mm selon
l'endroit de la courbe.
A noter en entrée de courbe l'arc de
transition (raccordement parabolique).**



E. Le dévers – en miniature.

La pose de la voie en dévers a principalement une fonction esthétique mais n'est pas une nécessité technique pour le N et le HO en tout cas.

Au contraire il peut être source de déraillement au début de la partie relevée si elle est trop brutale ou de basculement si le dévers est trop important.

La valeur du dévers est fonction de la distance disponible pour surélever progressivement le rail extérieur de la courbe mais aussi de la longueur du matériel qui y circule. Pour la surélévation progressive compter 0,5 mm pour une fois et demie la longueur du véhicule le plus long.

A la SNCF, le dévers maximum est de 180 mm ce qui correspond : en N 1,1 mm et en HO 2 mm. Toutefois la norme NEM (*) 114 suggère une valeur moyenne : en N de 0,6 mm et en HO de 1 mm.

(*) NEM = Normes Européennes de Modélisme ferroviaire.

Dans le cas d'une double voie, chaque voie possède son dévers

PHOTO 6 : réseau du club « gare de Spontin ».
L'inclinaison de la locomotive met le dévers en évidence.

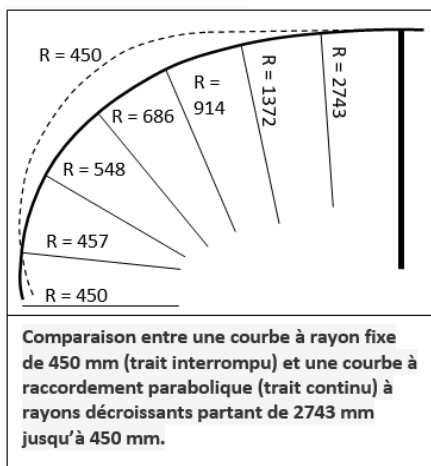


F. Raccordement parabolique ou arc de transition.

L'arc de transition a pour fonction de passer progressivement d'une voie en alignement à une voie en courbe et inversement. Cet arc de transition apparaît sur les photos 2 et 5 et est illustré sur le dessin ci-contre.

Il existe différentes méthodes pour le tracé de l'arc de transition dont une est décrite dans la fiche NEM 113.

En pratique, l'arc de transition est simultané à la surélévation du rail en dévers. Il s'opère tant dans le plan horizontal que vertical, l'utilisation du rail flexible est nécessaire.



G. Courbe et contre-courbe.

Une courbe dans un sens suivie immédiatement d'une courbe en sens inverse peut être cause de déraillement ou de désaccouplement entre autre dans les aiguillages.

Deux dispositions correctives sont : soit d'intercaler entre les deux courbes un segment de voie droite égal à la longueur du plus grand véhicule ou de relier les deux courbes chacune par des arcs de transition.



PHOTOS 7 et 8 : exemple de courbe et contre-courbe de 357,5 mm de rayon avec deux voitures à voyageurs HO de 305 mm.

Attelages courts Fleischmann Profi.

Même si la configuration figurée atteint les limites techniques des modèles, la circulation reste possible.

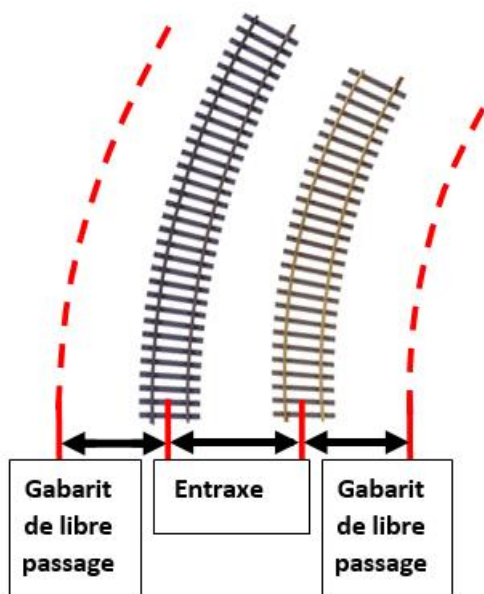


PHOTO 9 : ligne 42 – courbe et contre-courbe en sortie de la gare d'Aywaille vers Trois-Ponts. Le segment en alignement est de 75 m.
(soit 470 mm en N et 860 mm en HO).

Vitesse autorisée à 90 km/h.



H. Entraxe et gabarit de libre de passage.



I. Entraxe.

L'entraxe minimum à respecter dépend de deux facteurs : de la longueur des véhicules et du rayon de courbure (voir tableaux).

Illustration avec deux tableaux résumés extraits de la fiche NEM 112.

Entraxe en courbe : ECHELLE N		
Longueur du véhicule	Rayon de courbure	Entraxe selon fiche NEM 112
125 mm	275 mm	27 mm
	500 mm	25 mm
170 mm	275 mm	32 mm
	500 mm	26 mm

Entraxe en courbe : ECHELLE HO		
Longueur du véhicule	Rayon de courbure	Entraxe selon fiche NEM 112
230 mm	400 mm	53 mm
	450 mm	51 mm
	600 mm	48 mm
313 mm	400 mm	63 mm (*)
	450 mm	61 mm (*)
	600 mm	55 mm

(*) la cotation NEM 112 débute à R = 450 mm pour des véhicules HO de 313 mm.
La valeur de 63 mm est une extrapolation pour R = 400 mm.

PHOTO 10 : réseau du club « Normipra ».
HO voie K Marklin - ENTRAXE : 64,6 mm.
Voie à rayon fixe (rayon intérieur 553,9 mm / rayon extérieur 618,5 mm.)



PHOTOS 11 : réseau de Marcel Grignard.
Entraxe en courbe de 55 mm. (50 mm en ligne droite).
Courbe de rayon important.



PHOTO 12 : ligne 37 – dans le fond le point d'arrêt de Chaudfontaine. A l'endroit de la prise de vue, le rayon de courbure est de 507 mètres. Entraxe évalué à 3,635 m. (N : 22,7 mm / HO : 42,8 mm).



Plus le rayon de courbure est grand, plus l'entraxe peut être réduit ce qui accroît le réalisme.

La voie de rayon fixe impose un entraxe identique quel que soit le rayon de courbure.

Par exemple ROCO LINE : entraxe de 61,6 mm pour toute la gamme.

La réalisation d'un entraxe adapté au rayon de courbure nécessite l'utilisation de rails flexibles.

J. Gabarit de libre passage (normes NEM & NMRA)

Le gabarit de libre passage est l'espace mesuré entre l'axe de la voie et les obstacles en bordure de celle-ci. Ce gabarit permet le déport des véhicules sans accrocher d'obstacles tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la courbe. ; il dépend des deux mêmes facteurs que pour l'entraxe : la longueur des véhicules et le rayon de courbure.

Extrait des fiches NEM 102 et NEM 103 combinées.

Gabarit de libre passage : ECHELLE N		
Longueur du véhicule	Rayon de courbure	Gabarit de libre p. selon fiche NEM 103
125 mm	275 mm	16,5 mm
	500 mm	14,5 mm
170 mm	275 mm	19,5 mm
	500 mm	16,5 mm

Gabarit de libre passage : ECHELLE HO (norme européenne NEM)		
Longueur du véhicule	Rayon de courbure	Gabarit de libre p. selon fiche NEM 103
230 mm	400 mm	31 mm
	450 mm	30 mm
	600 mm	28 mm
313 mm	400 mm	37 mm (*)
	450 mm	36 mm (*)
	600 mm	33 mm

(*) la cotation NEM 103 débute à R = 450 mm.
La valeur de 37 mm est une extrapolation pour R = 400 mm.

Comparaison avec les normes américaines HO NMRA (National Model Railroad Association).

Pour les petits rayons le gabarit diffère entre l'intérieur et l'extérieur de la courbe

Pour comparaison Gabarit de libre passage : ECHELLE HO (norme américaine NMRA)			
La NMRA ne définit pas de longueur de véhicule.	Rayon de courbure	Gabarit de libre p. selon fiche NMRA RP 7.3.	
		Intérieur	Extérieur
	457 mm (18 inch)	46 mm (1 13/16 inch)	45 mm (1 25/32 inch)
	610 mm (22 29/32" inch)	42,9mm (1 11/16 inch)	42,9mm (1 11/16 inch)

PHOTO 13 et 14 : essai pratique en courbe de 357,5 de rayon (voitures HO de 305 mm).

Mesure à l'intérieur de la courbe : 34 mm.



Mesure à l'extérieur de la courbe : 30 mm.



PHOTO 15 : réseau de Marcel Grignard.

Assiette de voie : 140 mm de large.

Par déduction le gabarit de libre passage est de 42,5 mm.

A noter la présence du dévers.



K. Matériel roulant - inscription en courbe

PHOTO 16 : le marquage R 75m indique le rayon minimum d'inscription en courbe admis pour ce wagon (correspondance d'échelle – en N : 470 mm / en HO 860 mm).



PHOTO 17 : Ligne 34 – Herstal. AM 08 Desiro apte à circuler sur des courbes de 150 m de rayon (100 m à vitesse réduite).



Les voitures à voyageurs et les locomotives ne portent pas de marquage extérieur, l'information figure à la fiche technique.

En modélisme le rayon minimal de courbure figure dans la notice technique jointe au modèle. Quelques exemples.

Marque	Référence / modèle	Rayon de courbure minimum
Echelle N		
Arnold	HN 2484 / Vapeur SNCF 141 R 840	192 mm (Rayon R1)
Fleischmann	706504 / Vapeur DB 065 001-0	192 mm (Rayon R1)

Echelle HO		
Märklin	37990 / vap Union Pacific Big Boy	360 mm (recommandé 500 mm.)
Roco	70271 / vapeur SNCB 26.101 (PFT)	358 mm (rayon R2 Roco)

Les fabricants de matériel roulant le conçoivent pour le rayon de courbure minimum.

La circulation sur rayon de courbure réduit faute d'être esthétique permet de voir rouler ses modèles.

Dans la pratique du modélisme l'application de certaines règles dépendent du style de réseau envisagé (voies de triage, pleine voie, petit ou grand rayon de courbure).

✍ Pierre Mawet.

Sponsor de notre club :

Hobby 2000

Quai de la Boverie, 78 4020 Liège

Tel: 04 341 29 87 fax: 04 343 66 03

mail: hobby2000@hobby2000.be

<http://www.hobby2000.be>