

SOCIÉTÉ
NATIONALE
des
CHEMINS DE FER
FRANÇAIS
V

INSTRUCTION GÉNÉRALE

Un Extrait de la présente Instruction est distribué aux brigades de la voie (indices 33-34). Le texte des articles ou parties d'articles repris dans l'Extrait est signalé en marge de la présente Instruction par un trait plein vertical.

VB 78 b

N° 2

Paris, le 1^{er} août 1960.

SURVEILLANCE DES JEUX DE DILATATION ET CORRECTION DU CHEMINEMENT

DISTRIBUTION

VB	—
	1
20 - 25	
31 - 32	
41 - 41 bis	

Sommaire

		Pages	
		—	
CHAPITRE I			
GÉNÉRALITÉS	Document abrogé	1	
	Art. 1 — Objet de l'Instruction	1	
	Art. 2 — Dilatation	1	
	Art. 3 — Cheminement.	2	
	Art. 4 — Vérification et surveillance des jeux de dilatation	2	
CHAPITRE 2			
GRANDEUR DES JEUX DE DILATATION DISPOSITIONS PRISES A LA POSE	Art. 5 — Ouverture des joints à donner à la pose	2	
	Art. 6 — Mesures à prendre — Vérifications à opérer au moment de la pose ou d'un renouvellement	3	
CHAPITRE 3			
VÉRIFICATION SYSTÉMATIQUE DES JEUX DE DILATATION CORRECTIONS DU CHEMINEMENT CONSÉCUTIVES AUX VÉRIFICATIONS CORRECTIONS DU CHEMINEMENT AU COURS DE LA RÉVISION INTÉGRALE	PARAGRAPHE 1 PRINCIPES	Art. 7 — Tolérances.	4
		Art. 8 — Vérifications annuelles	5
		Art. 9 — Cas des zones anciennes	5
	PARAGRAPHE 2 APPLICATION	Art. 10 — Relevés et réglages de printemps	5
		Art. 11 — Etude des relevés — Correction du cheminement (Zones de R.I. — Zones H.R.I.).	5
		Art. 12 — Déplacement longitudinal des rails — Tirage de long	6
		Art. 13 — Mesures préventives contre le grippage des joints et le cheminement, et correction de leurs effets	6

CHAPITRE 4

SURVEILLANCE
DES JEUX
DE DILATATIONRECHERCHE
DES INDICES
DE
CHEMINEMENT
ET DE
DÉFORMATION

	Pages
Art. 14 — Surveillance — Tournées	8
Art. 15 — Périodes normales et saison chaude	8
Art. 16 — Périodes de chaleur exceptionnelle	8
Art. 17 — Rôle des agents des brigades	9

ANNEXES

- 1 — a) Tableau d'ouverture des joints à la pose pour rails de 12 m à 24 m (en plein air).
b) Tableau d'ouverture des joints à la pose pour rails de 33 m et 36 m avec et sans attaches élastiques (en plein air).
- 2 — Minimum toléré J_m du jeu total pour un nombre de joints correspondant à une longueur de 100 m (pose avec attaches rigides et avec attaches élastiques).
- 3 — Mesure des jeux — Mode opératoire — Modèle du relevé de l'ouverture des joints des voies principales (imprimé 0.018.3720).
- 4 — Modèle du Procès-verbal de vérification et de rétablissement de l'ouverture des joints (imprimé 0.018.3724).
- 5 — Croquis de la jauge pour mesurer l'ouverture des joints.

Paris, le 1^{er} août 1960.

**SURVEILLANCE DES JEUX DE DILATATION
ET CORRECTION DU CHEMINEMENT**

CHAPITRE 1

GÉNÉRALITÉS

Document abrogé.

Notice Technique VB 78 b n° 2 du 15 juillet 1947.

article 1 ♦ Objet de l'Instruction.

La présente Instruction a pour objet de fixer la valeur de l'ouverture des joints à réaliser à la pose, d'indiquer les règles de vérification et de surveillance des jeux de dilatation pendant l'année, de préciser les mesures à prendre en dehors et au cours des opérations d'entretien. Elle s'applique aux lignes de toutes catégories, à l'exception des lignes de catégories 4 A et 4 B pour lesquelles la N.T. VB 78 a n° 3 donne les directives utiles.

article 2 ♦ Dilatation.

La longueur des rails est influencée par les variations de température.

Si les barres étaient susceptibles de se dilater sans frottements sur les traverses et à l'intérieur des éclissages, elles se dilateraient au taux de 10,5 millièmes de millimètres par mètre et par degré de température lors des accroissements de celle-ci, et se contracteraient de quantités égales en cas de refroidissement. En fait, les frottements inévitables empêchent les variations de longueur de suivre la loi de dilatation thermique dans toute sa rigueur : il se produit dans la masse des rails des compressions lors des températures élevées ou simplement croissantes et des tractions lors des températures basses ou simplement décroissantes.

A partir du moment où les barres sont parvenues en contact, toute augmentation de température se traduit par une élévation du taux de compression.

Pour empêcher ces compressions de devenir trop importantes, ce qui pourrait favoriser la déformation d'une voie éclissée, on ménage des jeux tels que normalement les barres ne viennent en contact que pour des températures relativement élevées. Ces jeux de pose dépendent de la longueur des barres utilisées, de la nature des attaches, et de la température des rails au moment de la pose. Ils sont rétablis s'il y a lieu par la suite avec certaines tolérances dans les conditions qui seront exposées ci-après.

Rectificatif n° 2
à l'Instruction Gé-
nérale VB 78 b
n° 2 du 1^{er} août
1960 (Béquet à
coller sur le texte
de l'article 1).

article 3 ♦ Cheminement.

L'alternance des dilatations et contractions des rails sous l'influence des variations de température peut provoquer à la longue un déplacement longitudinal de leurs milieux.

De plus, les rails sont soumis à des efforts longitudinaux de la part des roues des véhicules, particulièrement dans les rampes, les zones de démarrage et les zones de freinage.

D'autres phénomènes peuvent s'ajouter aux précédents, dans certaines zones de plate-formes instables (affaissements miniers par exemple).

Au total, on constate dans certains cas un déplacement longitudinal d'ensemble des rails appelé « cheminement » et qui a pour effet de réduire les ouvertures de certains joints au profit d'autres joints.

Le cheminement se reconnaît aux indices suivants :

- Si le rail chemine sur le plancher :
 - déplacement des joints par rapport aux traverses, traces de glissement des attaches sur le patin du rail.
- Si l'ensemble de la voie chemine :
 - traces laissées par les traverses dans le ballast, irrégularités dans le travelage.
- Dans les deux cas :
 - anomalies évidentes et successives dans la valeur des joints qui tendent à s'ouvrir en amont du cheminement et à se refermer en aval.

Le meilleur moyen de lutter contre le cheminement est de solidariser le mieux possible le rail avec les traverses et d'assurer un ballastage correct. A cet égard, les attaches élastiques constituent actuellement la solution la plus efficace. Dans les poses avec attaches rigides, on utilise des dispositifs anti-cheminants rail-traverse en nombre suffisant.

article 4 ♦ Vérification et surveillance des jeux de dilatation.

Du fait du cheminement, l'ouverture de chaque joint pris isolément ne se maintient pas à sa valeur initiale.

Il est donc indispensable, pour éviter des déformations de voie, de procéder, en temps utile, à des corrections de jeux.

Celles-ci sont décidées d'après les résultats de vérifications systématiques.

De plus, une surveillance attentive du cheminement doit être prescrite, en particulier au cours des périodes chaudes.

CHAPITRE 2

GRANDEUR DES JEUX DE DILATATION — DISPOSITIONS PRISES A LA POSE

article 5 ♦ Ouverture des joints à donner à la pose.

a) En pleine voie et en plein air.

Au moment de la pose, on ménage entre les rails des jeux dont la largeur, fonction de la température de pose, est telle que les rails, supposés fixes en leur milieu et se dilatant librement de part et d'autre au taux de 0,0105 mm par mètre et par degré, ne viennent en contact qu'à une température que nous appellerons t_f .

On adopte pour t_f les valeurs suivantes :

- $t_f = 60^\circ \text{ C}$ pour les rails de longueur inférieure ou égale à 24 m quelle que soit la nature des attaches,
- $t_f = 48^\circ \text{ C}$ pour les rails de longueur $> 24 \text{ m}$ avec attaches rigides,
- $t_f = 43^\circ \text{ C}$ pour les rails de longueur $> 24 \text{ m}$ avec attaches élastiques.

Les annexes 1a et 1b donnent les ouvertures qu'il convient de donner aux joints aux différentes températures et pour les différentes longueurs de rails suivant la nature des attaches (élastiques ou rigides).

b) Sur les ouvrages d'art.

On tient compte du fait qu'un tablier métallique se dilate et se contracte lors des variations de température, de telle sorte que les déplacements des rails, par rapport au tablier, sont très réduits. Par contre, les déplacements qui ne sont pas apparents sur les ouvrages se retrouvent à leurs extrémités où il faut ménager des ouvertures de jeux en conséquence.

- 1° — sur les ponts ballastés, on applique les mêmes règles qu'en voie courante (1),
- 2° — sur les ponts non ballastés, qui peuvent être franchis d'une seule portée de rail, on supprime tout joint en faisant usage, le cas échéant, de rails de longueur convenable,
- 3° — sur les ponts non ballastés, qui ne peuvent être franchis d'une seule portée de rail, les rails correspondant à un tronçon d'ouvrage sans coupure de dilataion sont posés jointifs ou soudés. Des joints sont ménagés aux abouts des tronçons en tenant compte de la longueur dilatable correspondante (longueur totale de tablier dont la dilataion fait varier la largeur de la coupure).

Si la longueur dilatable est inférieure à 40 m, on donne aux joints à chaque extrémité de l'ouvrage une largeur égale à celle d'un joint de rail prévue à l'annexe 1 pour la barre normale de longueur la plus voisine de celle de l'ouvrage.

Rectificatif n° 1 à l'Instruction Générale VB 78 b n° 2 du 1^{er} août 1960 (Blaquet à la suite duquel le sous-paragraph 3) de l'article 5).

Si la longueur dilatable est supérieure à 40 m, on emploie des appareils de dilataion pour ouvrages d'art. Le jeu à réserver à la pose dans ces appareils est fixé par la Notice Technique VB 77 c n° 8 (article 10).

destinés à absorber la dilataion doit être étudiée en tenant compte de l'observation directe, de façon à permettre les mouvements longitudinaux (dus à la dilataion et la flexion sous surcharge des tabliers) sans entraîner la déconsolidation de la voie.

Aux abords des ouvrages, les joints doivent être particulièrement surveillés pour éviter leur annulation comme conséquence d'un cheminement éventuel.

c) Dans les souterrains.

Les variations de la température étant beaucoup plus faibles dans les souterrains qu'à l'air libre, les règles ci-après sont à suivre :

— En principe, les souterrains sont équipés de barres de grande longueur avec, à l'entrée et à la sortie, des sections de transition constituées de barres dont le nombre et la longueur sont déterminés d'après les conditions locales (orientation, altitude, aération).

— Si des joints se trouvent situés, dans le souterrain, à 50 m au moins des têtes, il n'est pas nécessaire de ménager des jeux de dilataion aussi importants qu'à l'air libre et la température t_f définie à l'article 5 peut descendre à 18° C.

article 6 ♦ Mesures à prendre — Vérifications à opérer au moment de la pose ou d'un renouvellement.

Après exécution d'un chantier de pose ou d'un renouvellement, il ne doit subsister aucune irrégularité dans les jeux de dilataion, la position des traverses et la fixation des anticheminants.

Au cours des travaux, le dégarnissage et le serrage moindre des attaches réduisent à peu de chose la résistance au cheminement, alors que le ralentissement imposé aux trains fait naître au freinage ou au démarrage des efforts qui tendent à entraîner la voie et favorisent le cheminement.

Il est donc particulièrement difficile une fois les jeux établis de les conserver tels, d'autant plus que les cales d'épaisseurs que l'on a placées lors de la pose et qui pourraient s'opposer au cheminement doivent être conservées en place le moins longtemps possible, car elles empêchent la dilataion. En

♦ (1) Sauf sur certains ouvrages comportant une grande longueur dilatable qui font l'objet d'une décision particulière.

conséquence, une voie en cours de renouvellement est, en période chaude, spécialement sujette aux déformations.

Une surveillance étroite doit donc être exercée sur les jeux de dilatation et sur le cheminement.

Le serrage définitif des attaches et des boulons d'éclisses et la mise en place du dispositif anticheminant doivent suivre au plus près la pose des rails.

Avant réception définitive, les jeux de dilatation doivent être contrôlés attentivement lors de la vérification qui précède l'établissement du P.V. de réception définitive, les attaches étant serrées normalement.

CHAPITRE 3

VÉRIFICATION SYSTÉMATIQUE DES JEUX DE DILATATION CORRECTIONS DU CHEMINEMENT CONSÉCUTIVES AUX VÉRIFICATIONS CORRECTIONS DU CHEMINEMENT AU COURS DE LA RÉVISION INTÉGRALE

PARAGRAPHE 1

PRINCIPES

article 7 ♦ Tolérances.

Aux époques de contrôle systématique définies ci-après, et sur une longueur d'une centaine de mètres, le total J des ouvertures de joints doit être tel que son annulation par dilatation libre ne se fasse pas avant 40° C pour les barres pourvues d'attaches rigides et avant 35° C pour les barres pourvues d'attaches élastiques. Pour les barres de longueur courante, cette longueur de 100 mètres environ, sur laquelle on admet que les insuffisances et les excès de jeux peuvent se compenser, correspond à un nombre de joints consécutifs égal à :

- 8 joints pour les barres de 12 m
- 6 joints pour les barres de 15 m à 18 m
- 5 joints pour les barres de 22 m
- 4 joints pour les barres de 24 m
- 3 joints pour les barres de 30 m à 36 m.

L'annexe 2 donne la valeur minimale J_m à admettre suivant la température des rails pour le jeu total J correspondant au nombre de joints précisé ci-dessus.

Les règles de contrôle, de vérification, de surveillance et d'interventions sont identiques sur la plus grande partie des parcours.

Toutefois certaines zones doivent être soumises à des règles plus strictes. Il s'agit de zones à cheminement d'ensemble dans des déclivités importantes (rampes ou pentes), de zones d'affaissements miniers, de zones de freinage intense et éventuellement, de zones de voies agées où l'efficacité de serrage des attaches est atténuée. Dans ces zones on constate une réduction relativement rapide de l'ouverture des joints aux abords de points fixes (tabliers métalliques, zones d'appareils, P.N.) et l'on peut présumer que le jeu total J sera sensiblement modifié avant la prochaine vérification ou la prochaine intervention. Ces zones sont désignées sous le nom de « zones à cheminement systématique ».

Dans ces zones, lors des opérations de contrôle systématique le jeu J doit être supérieur à $J_m + 5$. Les zones à cheminement systématique sont désignées par le Chef d'Arrondissement sur proposition du Chef de district et après avis du Chef de section.

article 8 ♦ Vérifications annuelles.

Les opérations de vérification et de correction sont faites d'après le programme suivant :

a) Vérification et réglage de printemps sur l'ensemble du parcours.

On procède chaque année avant le 1^{er} mai sur l'ensemble du parcours à un relevé continu des jeux.

Si les jeux ne répondent pas aux conditions fixées à l'article 7 on procède aux réglages nécessaires puis le Chef de district établit le Procès-Verbal de vérification et de rétablissement de l'ouverture des joints (annexe 4).

De plus, dans les zones à cheminement systématique, si le réglage a été effectué avant le mois d'avril, le Chef de district procède au début de la saison chaude entre le 15 mai et le 15 juin à une deuxième vérification pour s'assurer que les tolérances fixées à l'article 7 ne sont pas dépassées.

b) Prescriptions particulières au réglage sur les zones de Révision Intégrale.

Sur les zones de R.I. le réglage est étudié pour obtenir le respect des tolérances avec une marge suffisante. Cette opération se substitue à celle définie en a) ci-dessus si elle est exécutée avant le 1^{er} mai.

article 9 ♦ Cas des zones anciennes.

Il est précisé que les règles de vérification et de surveillance des jeux qui font l'objet de la présente Instruction Générale s'appliquent également aux zones posées dans le passé suivant des barèmes différents de ceux donnés au Chapitre 2.

PARAGRAPHE 2**APPLICATION****article 10 ♦ Relevés et réglages de printemps.**

La vérification des jeux s'accompagne d'une vérification d'ensemble de l'état des joints et des anti-cheminants. Si la Révision Intégrale (R.I.) a lieu avant le 1^{er} mai, on exécute les travaux de rétablissement des jeux dans le cadre de cette révision.

Pour la mesure des jeux, on choisit les périodes où le temps est couvert ou pluvieux pour que les variations diurnes de température soient aussi faibles que possible.

Le mode opératoire pour la mesure des jeux est précisé par l'annexe 3 qui donne également le modèle de relevé de l'ouverture des joints (imprimé 0.018.3720).

Sur le vu des relevés établis par les Chefs de canton, le Chef de district dresse par canton un Procès-Verbal du modèle ci-joint annexe 4 (imprimé 0.018.3724), qui rend compte au Chef de section de l'exécution des relevés et, s'il y a lieu, des opérations de régularisation effectuées.

Dans les zones de cheminement systématique si le réglage a été effectué avant le mois d'avril, le Chef de district établit un deuxième Procès-Verbal modèle 0.018.3724 lors de la deuxième vérification prévue à l'article 8.

article 11 ♦ Etude des relevés — Correction du cheminement — Zones de Révision Intégrale (R.I.) — Zones Hors Révision Intégrale (H.R.I.).

La répartition des jeux est étudiée par le Chef de district sur les relevés des Chefs de canton.

Pour déterminer s'il y a lieu d'intervenir, le Chef de district calcule sur chaque file et pour chaque joint, le total J des jeux relevés sur le joint en question et les joints situés à sa suite représentant au

total une longueur de 100 mètres environ (6, 5, 4, 3 joints pour des rails de respectivement 15 à 18 m - 22 - 24 - 30 à 36 mètres). Il compare ce jeu total J au jeu total minimum toléré J_m .

Ceci étant, les règles d'intervention et de correction sont les suivantes :

1° — Zones normales

Sur les zones où $J \geq J_m$, on n'intervient pas.

Sur les zones où $J < J_m$, on procède à une correction

qui rétablit :

$J > J_m$ si on n'est pas en R.I.,

$J > J_m + 5$ si on est en R.I.

2° — Zones à cheminement systématique

Sur les zones où $J > J_m + 5$, on n'intervient pas.

Sur les zones où $J < J_m + 5$, on procède à une correction

qui rétablit $J > J_m + 5$.

Dans certaines zones à cheminement très prononcé, armées de rails de longueur inférieure ou égale à 24 m, il est souvent intéressant de disposer d'une marge plus grande, en réalisant par exemple la condition :

$$J > J_m + 10$$

NOTA — Utilisation de rails courts et de rails longs.

Dans les cas où la tolérance n'est pas satisfaite et où il est impossible de l'obtenir sans tirage de long important, on utilise des rails courts. On peut également utiliser des rails longs quand il se révèle des excédents de joints sur une longueur trop importante. On évite ainsi des opérations de tirage de fer particulièrement onéreuses qui déconsolident les voies.

article 12 ♦ Déplacement longitudinal des rails — Tirage de long.

Le Chef de district complète son étude en portant sur les relevés d'ouverture de joints fournis par les Chefs de canton l'indication du nombre et de la position des rails courts à introduire et la mention des tirages de long à effectuer.

On s'efforce, s'il y a lieu, de réduire au cours de ces opérations le faux équerre des traverses.

Si, dans l'exécution du travail, les trous des rails ne coïncident plus avec ceux des éclisses, il est fait usage d'éclisses à trous ovalisés, mais l'ouverture d'un joint provisoire ne doit jamais dépasser 50 mm.

Si elle dépasse 25 mm, le vide est comblé à l'aide de tronçons, de longueur appropriée, pris dans les rails de même type et de même usure que ceux adjacents, et maintenus par des éclisses à trous ovalisés, en attendant la régularisation définitive des joints, qui doit être réalisée sans désemparer. Les joints en porte-à-faux doivent être provisoirement appuyés sur des traverses ou des blochets.

Si cela est nécessaire, on régularise ensuite l'espacement des traverses de part et d'autre du joint.

On resserre enfin les attaches et on rétablit, s'il y a lieu, l'assise des traverses.

Les dispositifs anticheminants et les lattes de liaison qui, au cours des opérations de tirage de long, viendraient à être déposés ou déplacés, doivent être remis en place sans délai. Tout retard apporté dans cette opération risque de provoquer une nouvelle modification de l'ouverture des joints.

article 13 ♦ Mesures préventives contre le grippage des joints et le cheminement, et correction de leurs effets.

C'est en agissant préventivement contre le grippage des joints et le cheminement, en particulier au cours de la R.I., qu'on évite d'avoir à rétablir trop souvent les jeux de dilatation déréglés. On procède donc aux opérations suivantes en R.I. et exceptionnellement en dehors de celle-ci.

a) Quel que soit le type d'attaches.

— **Vérification et rétablissement du libre glissement dans les joints.**

Le libre glissement dans les joints peut être gêné :

- par des bavures aux rails, ergots ou bourrelets aux éclisses ou déplacement de fourrures et dispositifs destinés au rachat de l'usure des éclissages ;
- par un serrage excessif des boulons d'éclisse ;
- par un mauvais graissage de portées d'éclissage.

On examine attentivement les parties frottantes visibles des rails et des éclisses ; si elles ne portent pas de traces de glissement, c'est souvent que le joint est « grippé ».

Si l'on constate que, sur plusieurs joints successifs, le jeu normal de la dilatation se trouve empêché, on procède, selon le cas :

- à l'enlèvement des bavures aux abouts des rails, ergots ou bourrelets aux éclisses ;
- au desserrage des boulons trop serrés ;
- au démontage des éclisses pour débarrasser les parties en contact de la rouille qui peut les recouvrir, à l'aide d'une brosse métallique ;
- au graissage des portées d'éclissage (1) ;
- éventuellement, à la remise en place des fourrures ;
- au resserrage des boulons après constatation que le grippage a disparu.

— **Correction de la position des traverses.**

Les traverses de joint, et celles qui concourent au fonctionnement d'un dispositif contre le cheminement, doivent être remises en place. La position des traverses intermédiaires doit être rectifiée à l'occasion de la R.I. si elles sont déplacées de plus de 8 cm à l'une ou l'autre de leurs extrémités, ou si le déplacement relatif d'une extrémité par rapport à l'autre est de plus de 8 cm.

— **Calage des joints qui battent et des traverses danseuses susceptibles de favoriser le cheminement.**

b) Dans les zones équipées d'attaches rigides.

— **Rectification de la position des anticheminants.**

Pour tous les dispositifs adaptés au patin du rail et butant contre la traverse, on rétablit, s'il y a lieu, leur contact avec la traverse, à moins qu'on ne constate une tendance accentuée au cheminement du rail par rapport aux traverses dans un sens opposé, auquel cas il convient de modifier la position des anticheminants par rapport aux traverses.

On serre à bloc les boulons si le dispositif en comporte.

Les dispositifs d'autres types sont réglés et entretenus conformément aux instructions techniques.

— **Serrage des attaches** en opérant régulièrement sans à-coups et sans efforts exagérés, afin de ne pas déverser le tirefond et ne pas déformer son logement dans la traverse.

— **Pose s'il y a lieu d'anticheminants complémentaires** judicieusement placés.

Dans le cas où les procédés précédents de lutte contre le cheminement se révèlent insuffisants, le renforcement du plancher est généralement efficace ; il s'agit toutefois d'une mesure onéreuse qui ne doit être employée qu'avec l'agrément du Chef de service.

c) Dans les zones équipées d'attaches élastiques.

— **Serrage mesuré** dans les conditions prescrites par les Notices Techniques.

◆ (1) Cette opération peut être exécutée en H.R.I. sans démontage des éclisses.

CHAPITRE 4

SURVEILLANCE DES JEUX DE DILATATION RECHERCHE DES INDICES DE CHEMINEMENT ET DE DÉFORMATION

article 14 ♦ Surveillance — Tournées.

En tous temps, les agents de tous grades, chargés de l'entretien des voies, doivent surveiller les jeux de dilatation, rechercher les indices de cheminement et les signes préalables à des déformations.

Cette surveillance est assurée soit à l'occasion du travail courant, soit au cours des tournées de surveillance prévues par l'Instruction Générale VB 61 a n° 1 et par les Instructions Régionales.

Les tournées spéciales en cas de chaleur prévues à l'article 2 de cette Instruction Générale sont :

- **des tournées matinales** effectuées alors que la température du rail ne dépasse pas 30° C, afin de s'assurer qu'il n'y a pas de cheminement notable ;
- **des tournées de sécurité effectuées aux heures les plus chaudes** pour déceler les signes préalables à des déformations de voie et les joints grippés restés ouverts.

Les indices de cheminement ont été décrits ci-dessus (article 3).

Les signes préalables à des déformations ne peuvent être pratiquement observés qu'aux heures les plus chaudes ; ce sont des amorces de déripage visibles à l'œil nu ou des plages étendues de traverses danseuses révélant une tendance au soulèvement de la voie.

Les zones à surveiller plus particulièrement sont les suivantes :

- zones de freinage à l'entrée des gares,
- abords des points fixes (groupes d'appareils, P.N., P.I. à tabliers métalliques),
- parties de voies à l'aval des fortes pentes,
- parties de voies en courbes de faible rayon,
- parties de voies récemment posées ou remaniées ou dont le ballast a été récemment épuré.

article 15 ♦ Périodes normales et saison chaude.

On ne doit avoir aucune mesure particulière à prendre pendant les périodes chaudes si la vérification et éventuellement le réglage de printemps ont été correctement exécutés et si l'on prend soin de remédier au grippage des joints.

Toutefois, sur les zones à cheminement systématique, lorsque la vérification ou le réglage ont été effectués avant avril, on procède au début de la saison chaude à une vérification complémentaire (cf. art. 8).

article 16 ♦ Périodes de chaleur exceptionnelle.

Ces périodes sont celles où la température du rail est susceptible d'atteindre 45° C. C'est alors que les agents des brigades effectuent des tournées de chaleur (1).

a) Cas des zones courantes.

On effectue dans ces zones une **tournée matinale** hebdomadaire et une **tournée de sécurité** quotidienne.

♦ (1) De leur côté, les Chefs de section et de district procèdent à leur initiative à des tournées matinales et à des tournées de sécurité.

Si dans certaines de ces zones on constate exceptionnellement un cheminement important, on prend temporairement les mesures prescrites au § b) ci-dessous jusqu'à ce que les remèdes nécessaires aient été apportés.

b) Cas des zones à cheminement systématique.

Dans ces zones on effectue :

- 1° — **Un relevé des joints** à l'origine de la période de chaleur exceptionnelle, et si la période se prolonge, d'autres relevés à l'initiative des services locaux. Ces relevés sont effectués dans la matinée lorsque la température du rail est ascendante et comprise entre 25 et 32° C.
- 2° — **Une tournée matinale** quotidienne.
- 3° — **Une tournée de sécurité** quotidienne.

Dans ces zones à cheminement systématique, lorsque des cheminements notables sont décelés, le Chef de district fait effectuer des relevés de jeux dans les conditions précisées ci-dessus. Si le jeu total J sur 100 mètres est inférieur à J_m il prescrit les corrections nécessaires pour rétablir $J \geq J_m$.

Cas particulier des zones à cheminement systématique armées en barres de 36 m avec attaches élastiques.

Sur ces zones, le retard d'adaptation des jeux à la température est plus sensible et le grippage des joints dans l'éclissage prend davantage d'importance. Ces joints grippés sont par ailleurs plus difficiles à détecter. On prend donc les mesures spéciales suivantes :

Un relevé des jeux est effectué au début de la matinée puis on procède, dans la même journée, à un deuxième relevé le soir à température descendante. Ce deuxième relevé permet au Chef de district de déceler les joints grippés par comparaison joint par joint avec le premier relevé. On libère alors les joints grippés.

On procède par la suite, le plus rapidement possible, à un nouveau relevé dans les conditions normales entre 25 et 32° C, afin de déterminer les régularisations nécessaires pour réaliser partout la condition $J \geq J_m$.

article 17 ♦ Rôle des agents des brigades.

Les agents chargés de la surveillance doivent connaître parfaitement ce qu'ils doivent surveiller, les mesures à prendre et sur quels points du parcours ils doivent redoubler d'attention.

L'attention des agents doit être attirée sur les causes pouvant gêner le libre glissement des rails dans les joints et sur les remèdes à y apporter (article 13 ci-dessus).

a) En dehors des périodes de chaleurs exceptionnelles.

Au cours des tournées normales de surveillance, les agents doivent porter leur attention sur les ouvertures des joints et signaler dans leur rapport les zones où ils auraient décelé des indices de cheminement.

b) Pendant les périodes de chaleurs exceptionnelles.

Au cours des tournées matinales, les agents désignés portent spécialement leur attention sur les indices de cheminement, comme il est dit en a) ci-dessus.

Au cours des tournées de sécurité, l'agent désigné doit examiner attentivement les voies pour déceler toute amorce de déformation visible à l'œil dans un plan vertical ou horizontal. S'il aperçoit de telles amorces, il doit arrêter la circulation des trains. S'il a des doutes, il effectue des sondages à la canne à boule et s'il trouve des plages étendues de traverses danseuses, il fait ralentir les trains immédiatement. Dans les 2 cas, il prévient d'urgence son Chef de canton et ce dernier le Chef de district.

Le Chef de district confirme le ralentissement s'il le juge nécessaire, prescrit une surveillance et prend les mesures utiles pour le rétablissement de la situation normale.

Le Directeur Général,
Ph. DARGEOU.

TABLEAU D'OUVERTURE DES JOINTS A LA POSE POUR RAILS DE 12 m à 24 m
(en plein air)

$t_f = 60^\circ \text{ C}$

TEMPÉRATURE DU RAIL en degrés	OUVERTURE, EN MILLIMÈTRES, POUR DES BARRES DE :					
	12 m	15 m	16,50 m	18 m	22 m	24 m
60	0	0	0	0	0	0
58	1	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	2	2
54	1	1	2	2	2	2
52	2	2	2	2	3	3
50	2	2	2	2	3	3
48	2	2	3	3	4	4
46	2	3	3	3	4	4
44	3	3	3	4	5	5
42	3	3	4	4	5	5
40	3	4	4	4	5	6
38	3	4	4	5	6	6
36	4	4	5	5	6	7
34	4	5	5	5	7	7
32	4	5	5	6	7	8
30	4	5	6	6	8	8
28	5	6	6	7	8	9
26	5	6	6	7	9	9
24	5	6	7	7	9	10
22	5	6	7	8	10	10
20	6	7	7	8	10	11
18	6	7	8	8	10	11
16	6	7	8	9	11	12
14	6	8	8	9	11	12
12	7	8	9	10	12	13
10	7	8	9	10	12	13
8	7	9	9	10	13	14
6	7	9	10	11	13	14
4	8	9	10	11	14	15
2	8	10	10	11	14	15
0	8	10	11	12	15	16
- 2	8	10	11	12	15	16
- 4	9	11	11	13	16	17
- 6	9	11	12	13	16	17
- 8	9	11	12	13	16	18
- 10	9	12	13	14	17	18

ANNEXE I b

TABEAU D'OUVERTURE DES JOINTS A LA POSE POUR RAILS DE 33 m et 36 m

— avec attaches élastiques : $t_f = 43^\circ \text{ C}$

— sans attaches élastiques : $t_f = 48^\circ \text{ C}$

(en plein air)

TEMPÉRATURE DU RAIL en degrés	OUVERTURES, EN MILLIMÈTRES, POUR DES BARRES DE 33 m et 36 m	
	avec attaches élastiques $t_f = 43^\circ$	avec attaches rigides $t_f = 48^\circ$
48		0
46		1
44		2
43		2
42	0	2
	1	
40	1	3
		4
38	2	5
36	2	5
34	3	6
32	4	7
	5	8
30	5	8
	6	9
28	6	10
26	7	11
24	8	11
22	8	12
	9	13
20	10	14
	11	14
18	11	15
16	12	16
14	13	17
12	14	17
	15	18
10	16	19
	17	20
8	17	20
6	18	21
4	19	21
2	20	
0		
— 2		
— 4		
— 6		
— 8		
— 10		

**MINIMUM TOLÉRÉ Jm DU JEU TOTAL POUR UN NOMBRE DE JOINTS
CORRESPONDANT A UNE LONGUEUR DE 100 mètres**

t TEMPÉRATURE DU RAIL	SUR UN TOTAL DE : 8 joints pour rails de 12 m 6 joints pour rails de 15 m à 18 m 5 joints pour rails de 22 m 4 joints pour rails de 24 m 3 joints pour rails de 30 m à 36 m	
	avec attaches rigides Jm =	avec attaches élastiques Jm =
40°	0	
38°	3	
36°	5	
35°	6	0
34°	7	1
32°	9	3
30°	11	5
28°	13	7
26°	15	9
24°	17	11
22°	19	13
20°	21	15
18°	24	18
16°	26	20
14°	28	22
12°	30	24
10°	32	26
8°	34	28
6°	36	30
4°	38	32
2°	40	34
0°	42	36
— 2°	45	39
— 4°	47	41
— 6°	49	43
— 8°	51	45
— 10°	53	47

MESURE DES JEUX - MODE OPÉRATOIRE

Le Chef de canton mesure les jeux et la température.

Il opère par zones ne comprenant que des rails normaux de même longueur et situées entre deux points présumés fixes de la voie (ponts métalliques, passages à niveau, appareils de voie, etc.).

a) Mesure de la température.

La température des rails est mesurée à l'aide d'un thermomètre spécial encastré dans une monture métallique. La face inférieure de cette monture est plane et peut être appliquée sur le rail.

Pour prendre la température du rail, on place, en contact parfait avec le champignon de celui-ci, la face inférieure du thermomètre, au-dessus duquel on dispose, pour l'abriter des rayons solaires, la boîte renversée dépourvue de son couvercle. Il y a intérêt à huiler légèrement le dessus du champignon pour obtenir un meilleur contact.

On doit attendre 10 minutes avant de lire les indications données par le thermomètre.

b) Mesure des jeux.

La mesure des jeux est faite à l'aide d'une jauge triangulaire calibrée (voir annexe 5).

Cette jauge est introduite sur la face latérale du rail, à mi-hauteur du champignon, sans tenir compte des bourrelets ou bavures de métal. Celles-ci sont normalement enlevées lors de la Révision Intégrale, mais elles doivent l'être également dans les zones non traitées en Révision Intégrale. Il est nécessaire, pour cela, que le Chef de canton note au cours de son relevé dans la colonne « Observations » de l'imprimé 0.018.3720 les zones Hors Révision Intégrale où les bavures sont à enlever.

Quand on ôte les bavures dans un joint isolant, il faut faire attention à ne pas court-circuiter les deux rails. Il y a lieu de proscrire cette opération à l'approche d'une circulation.

Les mesures sont faites après que l'on a légèrement desserré les joints sur les sections de voie où les boulons d'éclisses ne sont pas munis de dispositifs élastiques (rondelles Grower, etc.).

Les joints isolants sont considérés comme ayant une ouverture égale à la distance des abouts de rails diminués de l'épaisseur de la fourrure.

Ci-contre : Modèle du relevé de l'ouverture des joints des voies principales (Imprimé 0.018.3720).

S.N.C.F.

RELEVÉ

DE L'OUVERTURE
DES JOINTS

DES VOIES PRINCIPALES

VB

Arrondissement

Section

District

Canton

Ligne d

Limites de la
section de voie
comprises
entre points fixes
du Kil.
au Kil.

Voie N°

fait le
par le1^{er} Relevé
de
vérificationTempé-
rature
au début du relevé
à la fin du relevé

Signature :

fait le
par le2^e Relevé
après
répartitionTempé-
rature
au début du relevé
à la fin du relevé
(s'il y a lieu)

Signature :

Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	OBSERVATIONS				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	OBSERVATIONS						
		Ouverture des joints en mm		Longueur normale des rails sans distinguer les rails courts ni les coupons	Repérage des joints d'origine et de fin de section et indication du sens du cheminement			Joints isolés électriquement etc., etc.						
		Première mesure	Deuxième mesure après répartition											
		file	file	file	file			file	file	file	file			Joint isolés électriquement etc., etc.
	75						100							
	76						101							
	77						102							
	78						103							
	79						104							
	80						105							
	81						106							
	82						107							
	83						108							
	84						109							
	85						110							
	86						111							
	87						112							
	88						113							
	89						114							
	90						115							
	91						116							
	92						117							
	93						118							
	94						119							
	95						120							
	96						121							
	97						122							
	98						123							
	99						124							

OBSERVATIONS												OBSERVATIONS												OBSERVATIONS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des joints en mm				Position kilométr. de quelques joints (tous les 10 joints et joints extrêmes)	N° des joints	Ouverture des			

S.N.C.F.

-VB

* Arrondissement

Section

District

Canton

PROCÈS-VERBAL DE VÉRIFICATION ET DE RÉTABLISSEMENT DE L'OUVERTURE DES JOINTS

Entre le et le 19.....

Le Chef de canton a procédé
à la vérification générale de l'ouverture des joints sur les voies principales du canton,
savoir :

LIGNE DE	VOIE	DU KIL.	AU KIL.

Cette vérification a montré que les joints avaient une largeur normale, sauf sur les
points suivants où le réglage de leur ouverture a été exécuté pour rétablir leur largeur
normale :

LIGNE DE	VOIE	DU KIL.	AU KIL.

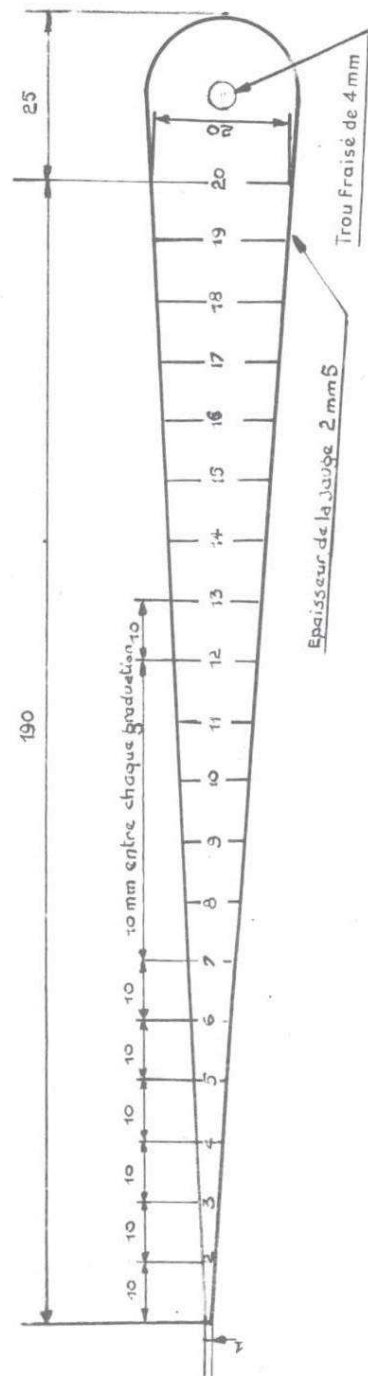
Transmis au Chef de section,

....., le 19.....

LE CHEF DE DISTRICT,

JAUGE POUR MESURER L'OUVERTURE DES JOINTS

Échelle : 4/5



Nature du métal : ACIER