

*Direction des routes***Circulaire n° 2000-36 du 22 mai 2000 relative au contrôle de l'uni longitudinal des couches de roulement neuves**NOR : *EQUR0010080C*

*Texte modifié* : annule et remplace la circulaire n° 84-50 du 23 juillet 1984.

*Mot clé* : chaussée.

*Mots clés libres* : couche de roulement ; uni longitudinal ; contrôle.

*Le ministre de l'équipement, des transports et du logement à Mesdames et Messieurs les préfets de région (directions régionales de l'équipement et centres d'études techniques de l'équipement) ; Mesdames et Messieurs les préfets de département (directions départementales de l'équipement) ; Messieurs les ingénieurs généraux coordonnateurs des missions d'inspection générale territoriale ; Messieurs les ingénieurs généraux spécialisés routes ; Messieurs les ingénieurs généraux spécialisés ouvrages d'art ; Monsieur le directeur du service d'études techniques des routes et autoroutes ; Monsieur le directeur du centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques ; Monsieur le directeur du centre d'études des tunnels ; Monsieur le directeur du laboratoire central des ponts et chaussées ; Monsieur le président de la mission de contrôle des sociétés concessionnaires d'autoroutes.*

L'uni longitudinal des chaussées représente un paramètre important du niveau de service des routes. Il contribue en effet au confort et à la sécurité des usagers ainsi qu'à la tenue des chaussées dans le temps.

La circulaire n° 84-50 du 23 juillet 1984 définissait des modalités de contrôle de l'uni longitudinal, fondées sur des mesures effectuées par l'analyseur de profil en long (APL) et sur le respect de spécifications exprimées par l'indice CAPL 25. Son application a permis d'améliorer les méthodes de mise en œuvre des couches de chaussées et d'affiner le mode d'exploitation des résultats de mesure.

Cependant, des couches de roulement répondant à ces spécifications ont été jugées non satisfaisantes vis-à-vis du confort. Des défauts d'uni longitudinal appartenant au domaine des petites ondes étaient en effet perceptibles par les usagers, mais n'étaient pas détectables par le CAPL 25, car cet indice était surtout sensible à des défauts d'uni longitudinal correspondant à la gamme des moyennes ondes.

Cela conduisit donc à faire évoluer les critères de réception des travaux de couches de roulement neuves en abandonnant l'indice CAPL 25 au profit de « notes par bandes d'ondes » fonction du type de travaux et de la vitesse réglementaire, cette évolution ayant fait l'objet préalablement d'une validation *in situ*.

La continuité avec les prescriptions figurant dans la circulaire de 1984 est parfaitement assurée pour le domaine des moyennes ondes. L'introduction de spécifications en matière de petites ondes est nécessaire dans tous les cas, non seulement pour prendre en compte l'attente des usagers mais aussi afin d'accroître leur sécurité. Pour le domaine des grandes ondes, les spécifications introduites ne concernent que les travaux de construction, mais leur respect nécessite d'obtenir, dès la couche de forme, un niveau satisfaisant d'uni longitudinal pour ce type d'ondes.

### 1. **Objet**

La présente circulaire a pour but de fixer des spécifications et de définir des modalités de contrôle en matière d'uni longitudinal pour la réception des travaux de couches de roulement neuves. Elle annule et remplace la circulaire n° 84-50 du 23 juillet 1984.

### 2. **Domaine d'application**

La présente circulaire s'applique au réseau routier et autoroutier national. La décision de son application pour d'autres réseaux (routes départementales, routes communales...) relève de la responsabilité du maître d'ouvrage de la voirie concernée.

Elle concerne les couches de roulement neuves mises en œuvre dans le cadre de travaux de construction, de réhabilitation ou d'entretien de chaussées, pour des marchés dont la procédure d'appel d'offres sera lancée après le 1<sup>er</sup> janvier 2001. Elle ne concerne donc pas les couches de roulement réalisées au titre de marchés antérieurs.

### 3. **Organisation générale du contrôle**

Les mesures contractuelles de contrôle de l'uni longitudinal ne visent que la couche de roulement définitive de la chaussée. Pour le cas où la couche de roulement est différée, la présente circulaire ne s'applique pas ; toutefois ceci ne vous dispense pas de veiller attentivement à ce que toutes les règles de l'art, permettant d'obtenir un bon uni longitudinal, soient respectées.

Le contrôle de l'uni longitudinal doit être effectué un mois après la mise en service de la section concernée, au plus tard.

L'organisation générale du contrôle prévoit de prononcer la réception d'un chantier par découpage de celui-ci en lots de contrôle d'une longueur de 1 000 mètres définis à partir du point de départ de la section à ausculter. La position exacte de ce point est fixée par le maître d'œuvre. Les lots de contrôle sont consécutifs, sauf dispositions contraires précisées dans le marché. L'extrémité du chantier est incluse dans le dernier lot, lequel a de ce fait une longueur supérieure à 1 000 mètres.

Les spécifications fixées ci-après sont applicables à chacun des lots de contrôle de 1 000 mètres ainsi constitués. Des spécifications adaptées peuvent cependant être appliquées pour les cas suivants :

- lot de contrôle de 4 000 mètres, possible pour les chantiers de type autoroutier ;
- lot de contrôle incluant l'extrémité du chantier (longueur supérieure à 1 000 mètres) ;
- chantier de longueur inférieure à 1 000 mètres ;
- cas particuliers tels que route à vitesse autorisée inférieure à 90 km/h (hors traverse ou milieu urbain), route à sinuosité marquée, point singulier impliquant l'arrêt de la mise en œuvre (joints d'ouvrage, élargissement de voie), chantier fractionné lors de la conception ou de l'exécution du projet à la demande du maître d'ouvrage, couche de roulement réalisée suivant une référence existante (élargissement, par exemple).

Pour le cas d'une couche de roulement réalisée sur ouvrages d'art, il n'y a pas de spécifications, les extrémités des lots coïncidant avec les joints des ouvrages dans la mesure du possible. Toutefois, vous devez veiller au strict respect des règles de l'art permettant de vous assurer, *a priori*, de l'obtention d'un bon uni longitudinal.

Les travaux en traverse sont traités au chapitre 6.

#### **4. Modalités du contrôle**

##### *4.1. Application de la méthode d'essai*

Le contrôle de l'uni longitudinal doit être effectué à l'aide de l'analyseur de profil en long (APL), appareil MLPC, conformément à la méthode d'essai LPC n° 46 « mesure de l'uni des chaussées et des pistes - module 1 - » vérification de la conformité de la couche de roulement des chaussées ».

Chaque voie de circulation fait l'objet d'une mesure dans les bandes de roulement.

Pour les bandes de roulement gauche et droite de chaque voie de circulation d'un lot de contrôle, les résultats d'application de la méthode d'essai se présentent sous la forme d'une série de notes par bandes d'ondes (NBO) calculées sur des segments de 20 mètres pour les petites ondes (PO), de 100 mètres pour les moyennes ondes (MO) et de 200 mètres pour les grandes ondes (GO).

A l'issue de l'essai on a donc, pour chaque bande de roulement (gauche et droite) de chaque voie de circulation de chaque lot de contrôle de 1 000 mètres, 50 notes petites ondes, 10 notes moyennes ondes et 5 notes grandes ondes.

Pour le cas d'arrêt local de la mise en œuvre imposé par une contrainte altimétrique (joint d'ouvrage d'art par exemple) ou un fractionnement de chantier lors de la conception ou de l'exécution du projet à la demande du maître d'ouvrage, le segment petites ondes concerné n'est pas pris en compte.

Lorsque la longueur du lot de contrôle n'est pas de 1 000 mètres (lot de contrôle incluant l'extrémité du chantier ou chantier de longueur inférieure à 1 000 mètres), le nombre de notes petites, moyennes et grandes ondes, est égal au nombre de segments de 20 mètres, 100 mètres et 200 mètres, contenus dans le lot de contrôle. Dans ce cas, une partie du lot n'est pas contrôlée.

Le contrôle de l'uni longitudinal doit en outre être réalisé par des laboratoires dont les équipes et les matériels de mesure ont préalablement été accrédités par le LCPC.

##### *4.2. Application des spécifications*

Les spécifications définies ci-après sont applicables en fonction de la vitesse retenue pour le projet, pour chacune des voies du lot de contrôle et par sens de circulation, à la bande de roulement dont les notes petites ondes ont les valeurs les plus faibles. Si ces valeurs sont identiques pour les deux bandes de roulement, on applique les spécifications sur la bande de roulement de droite.

#### **5. Spécifications pour les travaux concernant des voies interurbaines ou des voies rapides urbaines**

##### *5.1. Travaux de construction*

La vérification de conformité n'est faite que sur la couche de roulement réalisée, mais l'obtention du niveau de qualité défini pour les grandes ondes amène à se préoccuper de l'uni longitudinal dès les couches les plus profondes (couches de forme ou de fondation). Vous vous reporterez en particulier aux recommandations figurant dans le guide technique pour l'application de la présente circulaire.

Par ailleurs, ce guide technique propose des objectifs souhaitables pour les couches sous-jacentes lorsque la couche de roulement fait l'objet d'un marché différent.

#### **LOT DE CONTRÔLE DE 1 000 MÈTRES**

##### **Tableau 1**

##### **Travaux de construction**

Spécifications pour un lot de contrôle de 1 000 mètres.

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
PO	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7
MO	100 % des notes ≥ 7 90 % des notes ≥ 8	100 % des notes ≥ 7 90 % des notes ≥ 8	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7
GO	100 % des notes ≥ 8 90 % des notes ≥ 9	100 % des notes ≥ 7 90 % des notes ≥ 8	100 % des notes ≥ 5 90 % des notes ≥ 6

**LOT DE CONTRÔLE DE 4 000 MÈTRES**

**Tableau 2**

Travaux de construction

Spécifications pour un lot de contrôle de 4 000 mètres.

<b>BANDES D'ONDES</b>	<b>130 KM/H</b>
PO	100 % des notes ≥ 6 95 % des notes ≥ 7
MO	100 % des notes ≥ 7 95 % des notes ≥ 8
GO	100 % des notes ≥ 8 95 % des notes ≥ 9

**LOT DE CONTRÔLE INCLUANT L'EXTRÉMITÉ DU CHANTIER**

**Tableau 3**

Travaux de construction

Spécifications pour le lot de contrôle incluant l'extrémité du chantier.

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
PO	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7
MO	100 % des notes ≥ 7 90 % des notes ≥ 8	100 % des notes ≥ 7 90 % des notes ≥ 8	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7
GO	100 % des notes ≥ 8 80 % des notes ≥ 9	100 % des notes ≥ 7 90 % des notes ≥ 8	100 % des notes ≥ 5 90 % des notes ≥ 6

Lorsque 80 % et 90 % des notes calculées ne donnent pas des valeurs entières, on arrondit en valeur entière soit inférieure jusqu'au demi-point inclus, soit supérieure à partir du demi-point non inclus.

**CHANTIER DE LONGUEUR INFÉRIEURE À 1 000 MÈTRES**

**Tableau 4**

Travaux de construction

Spécifications pour un chantier de longueur inférieure à 1 000 mètres et supérieure à 200 mètres.

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
	100 % des notes ≥	100 % des notes ≥	100 % des notes ≥

PO	6 90 % des notes $\geq$ 7	6 90 % des notes $\geq$ 7	6 90 % des notes $\geq$ 7
MO	100 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 6

**CAS PARTICULIER**

(Cf. chapitre 3)

**Tableau 5**

Travaux de construction

Spécifications pour cas particuliers (cf. chapitre 3).

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
<b>PO</b>	<b>100 % des notes <math>\geq</math> 6</b>		

5.2. Travaux de réhabilitation

5.2.1. Travaux de réhabilitation avec mise en œuvre d'une couche d'épaisseur supérieure à 5 centimètres

LOT DE CONTRÔLE DE 1 000 MÈTRES

**Tableau 6**

Travaux de réhabilitation

Une couche d'épaisseur supérieure à 5 centimètres.

Spécifications pour un lot de contrôle de 1 000 mètres si les notes PO du support sont = 3 (cf. note 1) .

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
PO	100 % des notes $\geq$ 5		
MO	Moyenne des notes après travaux au moins égale à celle avant travaux Aucune note inférieure à la note la plus basse avant travaux		

LOT DE CONTRÔLE DE 4 000 MÈTRES

**Tableau 6**

Travaux de réhabilitation

Une couche d'épaisseur supérieure à 5 centimètres.

Spécifications pour un lot de contrôle de 4 000 mètres si les notes PO du support sont = 4 (cf. note 2) .

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 km/h</b>
PO	100 % des notes $\geq$ 6
MO	Moyenne des notes après travaux au moins égale à celle avant travaux Aucune note inférieure à la note la plus basse avant travaux

LOT DE CONTRÔLE INCLUANT L'EXTRÉMITÉ  
DU CHANTIER

**Tableau 8**

Travaux de réhabilitation

Une couche d'épaisseur supérieure à 5 centimètres.

Spécifications pour le lot de contrôle incluant l'extrémité du chantier si les notes PO du support sont = 3 (cf. note 3) .

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 km/h</b>	<b>110 km/h</b>	<b>90 km/h</b>
PO	100 % des notes $\geq$ 5		
MO	Moyenne des notes après travaux au moins égale à celle avant travaux		

Aucune note inférieure à la note la plus basse avant travaux
--

### CHANTIER DE LONGUEUR INFÉRIEURE A 1 000 MÈTRES

**Tableau 9**

Travaux de réhabilitation

Une couche d'épaisseur supérieure à 5 centimètres.

Spécifications pour un chantier de longueur inférieure à 1 000 mètres si les notes PO du support sont = 3 (cf. note 4) .

BANDES d'ondes	130 km/h	110 km/h	90 km/h
	PO	100 % des notes $\geq$ 5	
MO	Moyenne des notes après travaux au moins égale à celle avant travaux Aucune note inférieure à la note la plus basse avant travaux		

### CAS PARTICULIERS

(Cf. chapitre 3)

**Tableau 10**

Travaux de réhabilitation

Une couche d'épaisseur supérieure à 5 centimètres.

Spécifications pour cas particuliers (cf. chapitre 3) si les notes PO du support sont = 3 (cf. note 5) .

BANDES d'ondes	130 km/h	110 km/h	= 90 km/h
PO	100 % des notes $\geq$ 5		

5.2.2. Travaux de réhabilitation avec mise en œuvre de deux couches dont une pouvant être un reprofilage général de la voie (cf. note 6) .

### LOT DE CONTRÔLE DE 1 000 MÈTRES

**Tableau 11**

Travaux de réhabilitation

Deux couches dont une pouvant être un reprofilage général de la voie.

Spécifications pour un lot de contrôle de 1 000 mètres.

BANDES d'ondes	130 km/h	110 km/h	90 km/h
PO	100 % des notes $\geq$ 6	100 % des notes $\geq$ 6	100 % des notes $\geq$ 6
	90 % des notes $\geq$ 7	90 % des notes $\geq$ 7	90 % des notes $\geq$ 7
MO	100 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 6
	90 % des notes $\geq$ 8	90 % des notes $\geq$ 8	90 % des notes $\geq$ 7

### LOT DE CONTRÔLE DE 4 000 MÈTRES

**Tableau 12**

Travaux de réhabilitation

Deux couches dont une pouvant être un reprofilage général de la voie.

Spécifications pour un lot de contrôle de 4 000 mètres.

BANDES D'ONDES	130 km/h
PO	100 % des notes $\geq$ 6
	95 % des notes $\geq$ 7
	100 % des notes $\geq$

MO	7 95 % des notes $\geq$ 8
----	------------------------------

**LOT DE CONTRÔLE INCLUANT L'EXTRÉMITÉ  
DU CHANTIER**

**Tableau 13**  
Travaux de réhabilitation

Deux couches dont une pouvant être un reprofilage général de la voie.  
Spécifications pour le lot de contrôle incluant l'extrémité du chantier.

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
PO	100 % des notes $\geq$ 6 90 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 6 90 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 6 90 % des notes $\geq$ 7
MO	100 % des notes $\geq$ 7 90 % des notes $\geq$ 8	100 % des notes $\geq$ 7 90 % des notes $\geq$ 8	100 % des notes $\geq$ 6 90 % des notes $\geq$ 7

**CHANTIER DE LONGUEUR INFÉRIEURE À 1 000 MÈTRES**

**Tableau 14**  
Travaux de réhabilitation

Deux couches dont une pouvant être un reprofilage général de la voie.  
Spécifications pour un chantier de longueur inférieure à 1 000 mètres et supérieure à 200 mètres.

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
PO	100 % des notes $\geq$ 6 90 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 6 90 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 6 90 % des notes $\geq$ 7
MO	100 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 7	100 % des notes $\geq$ 6

**CAS PARTICULIERS**  
(Cf. chapitre 3)

**Tableau 15**  
Travaux de réhabilitation

Deux couches dont une pouvant être un reprofilage général de la voie.  
Spécifications pour cas particuliers (cf. chapitre 3).

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
PO	100 % des notes $\geq$ 5		

5.3. *Travaux d'entretien*

En matière de travaux d'entretien qui se caractérisent généralement par l'application localisée d'une seule couche de matériaux bitumineux dont l'épaisseur peut être faible ou très faible, une application systématique de spécifications de contrôle d'uni longitudinal pourrait conduire parfois à un alourdissement des contrôles sans espoir de gain certain sur la qualité des travaux.

Pour ce type de travaux, il n'est donc pas apparu opportun de donner un caractère obligatoire au contrôle de l'uni longitudinal.

Toutefois votre attention est attirée sur l'intérêt et le bénéfice que vous pouvez retirer de tels contrôles en particulier pour les cas suivants :

- couche d'épaisseur suffisante et chantier important (en volume et/ou en trafic) permettant l'application du découpage en lots de contrôle de 1 000 mètres ;
- travaux motivés par une dégradation de la qualité de l'uni longitudinal.

Si vous choisissez de faire un contrôle de l'uni longitudinal, vous devez effectuer des mesures avant travaux pour vérifier que les spécifications définies ci-après peuvent être respectées. En effet, le niveau d'uni longitudinal obtenu après travaux dépend, entre autres, du niveau de l'uni longitudinal du support avant mise en œuvre de la couche de roulement et de l'épaisseur de cette couche.

Dans tous les cas, vous devez veiller au strict respect de toutes les règles de l'art permettant de vous assurer, *a priori*, de l'obtention d'un bon uni longitudinal.

5.3.1. Travaux d'entretien avec mise en œuvre d'une couche d'épaisseur inférieure ou égale à 3 centimètres (cf. note 7)

**Tableau 16**  
Travaux d'entretien

Une couche d'épaisseur inférieure ou égale à 3 centimètres.

Spécifications pour tous cas si les notes PO du support sont = 3. (cf. note 8) .

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
PO	100 % des notes $\geq$ 5		

5.3.2. Travaux d'entretien avec mise en œuvre d'une couche d'épaisseur supérieure à 3 centimètres et inférieure ou égale à 5 centimètres

**Tableau 17**  
Travaux d'entretien

Une couche d'épaisseur supérieure à 3 centimètres et inférieure ou égale à 5 centimètres.

Spécifications pour tous cas si les notes PO du support sont = 3 (cf. note 9) .

<b>BANDES d'ondes</b>	<b>130 KM/H</b>	<b>110 KM/H</b>	<b>90 KM/H</b>
PO	100 % des notes $\geq$ 5		
MO	Moyenne des notes après travaux au moins égale à celle avant travaux Aucune note inférieure à la note la plus basse avant travaux		

## 6. Travaux en traverse

Le caractère spécifique des travaux exécutés en traverse qui comportent souvent un nombre important de contraintes (géométrie plus difficile, raccordements nombreux, présence de concessionnaires, etc.), ne permet pas d'imposer systématiquement les prescriptions de la présente circulaire à ce contexte.

Dans ce cas, vous jugerez en fonction du contexte particulier et notamment de l'importance du chantier, de sa facilité d'exécution, si vous pouvez ou non imposer des spécifications d'uni longitudinal. Il conviendra, néanmoins, de faire respecter les règles de l'art.

Les CETE, le SETRA et le LCPC, sont à votre disposition pour toutes informations complémentaires relatives à l'application de la présente circulaire, dont la diffusion sera accompagnée d'un guide technique et d'un recueil de clauses contractuelles types.

Pour le ministre et par  
délégation :  
*Le directeur des routes,*  
P. Gandil

### NOTE (S) :

- (1) Si cette condition n'est pas respectée, des travaux préparatoires sont nécessaires.
- (2) Si cette condition n'est pas respectée, des travaux préparatoires sont nécessaires.
- (3) Si cette condition n'est pas respectée, des travaux préparatoires sont nécessaires.
- (4) Si cette condition n'est pas respectée, des travaux préparatoires sont nécessaires.
- (5) Si cette condition n'est pas respectée, des travaux préparatoires sont nécessaires.
- (6) Hors enduit superficiel et enrobé coulé à froid en couche de roulement.

- (7) Hors enduit superficiel et enrobé coulé à froid en couche de roulement.
- (8) Si cette condition n'est pas respectée, des travaux préparatoires sont nécessaires.
- (9) Si cette condition n'est pas respectée, des travaux préparatoires sont nécessaires.