

**ROYAUME DU MAROC
MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS**

**DIRECTION DES ROUTES ET
DE LA CIRCULATION ROUTIERE**

**INSTRUCTIONS SUR LES ENDUITS
SUPERFICIELS POUR ROUTES
DE RASE CAMPAGNE**

**DIVISION TECHNIQUE
AVRIL 1995**

SOMMAIRE

PRESENTATION	3
TITRE I CHOIX DE LA STRUCTURE	4
1.1 L'ENDUIT MONOCOUCHE :	4
1.2 – L'ENDUIT MONOCOUCHE DOUBLE GRAVILLONNAGE :	4
1.3 – L'ENDUIT SANDWICH :	5
1.4 – LES ENDUITS BICOUCHE :	6
DOMAINES D'UTILISATION DES ENDUITS SUPERFICIELS	8
- POUR RENOUELEMENT DE COUCHE D'USURE	8
- POUR COUCHE DE ROULEMENT DE CHAUSSEE NEUVE ET RENOVEE	8
TITRE II CHOIX DU LIANT HYDROCARBONE	9
2.1 – BITUME FLUIDIFIE :	9
2.2 – EMULSION DE BITUME :	10
2.3 – COMPARAISON TECHNICO - ECONOMIQUE :	11
PERFORMANCES DES DIFFERENTS TYPES D'ENDUITS SUPERFICIEL	12
TITRE III CHOIX ET FORMATION DES ENDUITS SUPERFICIELS	13
3.1 – FORMULATION DES ENDUITS SUPERFICIELS :	13
3.2 – ACCEPTATION DE LA FORMULATION :	13
TITRE IV EXECUTION DES TRAVAUX.....	14
4.1 – STOCKAGE DES GRANULATS	14
4.2 – REGLAGE DU MATERIEL	14
4.3 – PREPARATION DU SUPPORT	15
4.4 – CONTROLE DE L'EXECUTION.....	15
4.5 – CONDITIONS DE REMISE SOUS CIRCULATION.....	16
ANNEXES.....	17

INSTRUCTION SUR LES ENDUITS SUPERFICIELS POUR LES ROUTES DE RASE CAMPAGNE

PRESENTATION

La présente instruction définit, dans son titre I, les conditions d'utilisation des différentes structures d'enduits superficiels couramment employées dans les travaux routiers.

Elle précise, dans son titre II, le type de liant hydrocarboné le mieux adapté à chacune de ces structures en fonction des conditions climatiques, du trafic et de la qualité du support.

Les éléments techniques contenus dans ces deux titres sont le fruit de l'expérience s'appuyant notamment sur les connaissances acquises lors de l'exécution des chantiers. Les recommandations et limites d'emploi qui y sont formulées visent à se prémunir des causes d'échec tout en minimisant des coûts.

Les titres III et IV sont consacrés à la formulation des enduits superficiels et à leur mise en œuvre. Ils rappellent les tâches qui incombent à l'administration en application notamment des dispositions du fascicule n° 5 du CPC pour les travaux routiers courants consacré aux enduits superficiels. En outre, ils précisent les dispositions à prendre "en amont" pour la préparation du support et "en aval" lors de la remise sous circulation, opérations qui ont une grande influence sur la qualité finale des enduits superficiels.

Enfin, il est adjoint un modèle de compte rendu journalier d'exécution des travaux de mise en œuvre dont l'un des intérêts est de constituer un aide-mémoire des principaux constats qualitatifs et quantitatifs à lors de la réalisation d'un enduit superficiel.

TITRE I CHOIX DE LA STRUCTURE

Plusieurs structures d'enduits superficiels sont à la disposition des concepteurs, chacune d'elles ayant un domaine privilégié d'application. L'on distingue :

les structures du type monocouche :

- enduit monocouche,
- enduit monocouche double gravillonnage,
- enduit sandwich.

les structures du type bicouche :

enduits bicouches à structure continue ou discontinue.

1.1 L'ENDUIT MONOCOUCHE :

a) Définition.

L'enduit monocouche est constitué d'une couche de liant hydrocarboné suivie d'une couche de granulats. Les classes granulaires couramment utilisées sont : 10/14/ et 6/10.

b) Domaine d'utilisation :

L'enduit monocouche est réservé exclusivement au renouvellement de couche d'usure sur chaussées supportant un trafic inférieur à la classe T2 (moins de 750 v/j) dont le support est en bon état, c'est à dire sans déformation, ni hétérogénéité, ni fissuration de trop grande importance.

Il ne peut être utilisé pour la construction de chaussée neuve ou rénovée (y compris l'épaulement)

c) Choix de la structure :

En règle générale, l'on utilisera la structure 6/10. Toutefois l'on devra recourir à la structure 10/14 sur les supports indentables constitués de graves non traitées (GNA, GNB, etc...) soumis à un fort trafic de poids lourds, ainsi que sur les routes à tracé sinueux, les routes de montagne et les routes enneigées pour améliorer l'adhérence (dans le cas où l'option monocouche aura été retenue).

1.2 – L'ENDUIT MONOCOUCHE DOUBLE GRAVILLONNAGE :

a) Définition :



L'enduit monocouche double gravillonnage est constitué d'une couche de liant hydrocarboné suivi de 2 couches de gravillons.

Les classes granulaires utilisées sont discontinues : 10/14 ou 6/10 et 2/4.

b) Domaine d'utilisation :

Ce type d'enduit appartient à la catégorie des enduits monocouches. Sa structure granulaire discontinue favorise les qualités de rugosité et de drainabilité superficielles exigées pour les routes supportant un trafic moyen à moyen à fort.

Sa réussite est conditionnée par :

- l'obtention d'une parfaite régularité du premier gravillonnage dans les intervalles duquel doivent venir s'insérer les gravillons de la 2^{ème} couche pour former une mosaïque sans vide ni chevauchement ;
- L'utilisation d'un liant hydrocarboné dont la plage de mouillabilité permet d'assurer le collage des deux gravillonnages réalisés successivement tout en présentant une forte cohésivité pour résister à l'agressivité du trafic au jeune âge.
- L'obtention de ces qualités n'étant pas actuellement totalement maîtrisée, l'on limitera l'utilisation de ce type d'enduit superficiel au renouvellement des enduits d'usure sur chaussées supportant un trafic de classe T2 (750 à 2000 v/j) dont les supports sont de bonne qualité et pour lesquelles une forte rugosité est recherchée.

Il ne peut être utilisé pour la construction de chaussée neuve ou rénovée.

c) Choix de la structure :

La structure granulaire 6/10 et 2/4 sera préférée de manière à limiter le danger que fait courir aux usagers le rejet des gravillons de gros diamètre.

La structure granulaire 10/14 et 4/6 sera utilisée sur les supports indentables soumis à un fort trafic de poids lourds.

1.3 – L'ENDUIT SANDWICH :

a) Définition :



L'enduit sandwich est constitué d'une couche de gravillons recouverte d'un film de liant et d'une seconde couche de gravillons.

Les classes granulaires utilisables sont de deux types :

- discontinues : 10/14 et 4/6 ;
- continues : 10/14 et 6/10, 6/10 et 4/6.

b) Domaine d'utilisation :

L'enduit sandwich est adapté :

- à la couche de roulement des chaussées neuves ou rénovées lorsque le catalogue des structures de chaussées neuves ou le manuel de renforcement prévoit l'utilisation d'une structure monocouche, ainsi que pour celle des routes supportant un trafic de classe T4 et T5 (0 à 200 v/j) en zone aride ou désertique, pour lesquelles une économie est recherchée à court terme.
- au renouvellement de couches d'usure sur des chaussées hétérogènes (ressuantes, plumées, pelées, etc...) avec des emplois partiels supportant un trafic inférieur à la classe T1 (<2000 v/j).

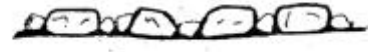
c) Choix de la structure :

Les structures discontinues seront préférées aux structures continues en raison de leurs meilleures rugosité et drainabilité et du moindre danger présenté par le rejet de gravillons de faible dimension répandus en 2^{ème} couche. Toutefois pour optimiser l'utilisation des produits de concassage, l'on pourra recourir à des structures continues.

Les structures à base de 10/14 seront préférées sur les supports indentables constitués de graves non traitées (GNA, GNB, etc...) soumis à un fort trafic de poids lourds et d'une manière générale pour les chaussées neuves ou rénovées.

1.4 – LES ENDUITS BICOUCHES :

a) Définition :



Les enduits bicouches sont constitués de deux couches de liant hydrocarboné et de gravillons alternées.

L'on distingue deux types de structure en fonction des classes granulaires utilisées :

- le type continu : 10/14 et 6/10 6/10 et 4/6
- le type discontinu : 10/14 et 4/6 6/10 et 2/4

b) Domaine d'utilisation :

Les enduits bicouches sont adaptés :

à la couche de roulement des chaussées neuves ou rénovées lorsque le catalogue des structures types ou le manuel de renforcement prévoit un enduit superficiel multicouche ;

au renouvellement de couches d'usure sur chaussée supportant un trafic de classe T2 et

T1 – (750 à 3500 v/j) et sur chaussée supportant un trafic de classe T4 et T3 (50 à 750 v/j)
Présentant une forte hétérogénéité.

Ils ne conviennent pas aux chaussées très déformées.

c) Choix de la structure :


Les structures discontinues seront préférées aux structures continues en raison de leurs meilleures rugosité et drainabilité. Toutefois pour optimiser l'utilisation des produits de concassage l'on pourra recourir à des structures continues.


Les structures continues nécessitent une grande qualité de répartition des deux grilles de gravillons, tant en dosage qu'en régularité, pour éviter les rejets préjudiciables à la sécurité des usagers.

Les structures à base de 10/14 seront préférées sur les supports indentables constitués de graves non traitées (GNA, GNB, etc...) soumis à un fort trafic de poids lourds et d'une manière générale pour les chaussées neuves ou rénovées.

DOMAINES D'UTILISATION DES ENDUITS SUPERFICIELS
- pour renouvellement de couche d'usure


Types de structures	CLASSES DE TRAFIC (*)				
	T5 – T4	T3	T2	T1 -	T1 +
Monocouche	<i>support en bon état</i>	<i>support en bon état</i>			
Bicouche	<i>support hétérogène</i>	<i>support hétérogène</i>	<i>support non ressuant</i>	% PL < 35	
Monocouche Double gravil.			<i>Support en bon état qualité d'exécution</i>		
Sandwich	<i>support hétérogène ressuant</i>	<i>support hétérogène ressuant</i>	<i>support ressuant</i>		

 Structure interdite

 Structure déconseillé

DOMAINES D'UTILISATION DES ENDUITS SUPERFICIELS
- pour couche de roulement de chaussée neuve et rénovée

Types de structures	CLASSES DE TRAFIC (*)				
	T5 – T4	T3	T2	T1 -	T1 +
Monocouche					
Bicouche	Convient tout support et climat			<i>Couche base GBB-GE-EF GNA (**) GAC</i>	Couche base GBB EB
Monocouche Double gravil.					
Sandwich	<i>Zone aride Et désertique</i>				

 Structure interdite (**)
(**) uniquement comme couche provisoire
(*) voir annexe

TITRE II

CHOIX DU LIANT HYDROCARBONE

Deux catégories de liant hydrocarboné sont disponibles sur le marché pour réaliser les enduits superficiels. Ils s'agit :

du bitume fluidifié,

de l'émulsion de répandage.

Chacun de ces liants possède de propriétés particulières et convient de les utiliser avec le plus grand discernement pour obtenir, au moindre coût, les meilleures performances techniques et pour limiter les risques d'échecs.

On attachera une importance particulière aux conditions climatiques qui régneront lors de l'exécution des travaux. Celles-ci, notamment la température du support, influent très fortement sur la tenue à court terme du revêtement. Une température faible ne permet pas de conserver au liant la viscosité minimale nécessaire au mouillage de l'agrégat pendant la période de densification du revêtement. En sens envers, une température trop forte engendre des écoulements de liant et des rejets de granulats dus à une trop faible viscosité qui ne permet plus aux gravillons de résister à l'action de la circulation. Ces considérations conduisent à respecter des seuils de température minimale et maximale du support lors du répandage des liants.

2.1 – BITUME FLUIDIFIÉ :

a) Caractéristiques :

Le bitume fluidifié est un liant anhydre qui est susceptible au froid et l'humidité .

De plus son adhésivité vis à vis de certaines natures de granulats est mauvaise.

b) Domaine d'utilisation :

Le bitume fluidifié ne devra pas être utilisé dans les cas suivants :

température du support lors du répandage inférieure à 15° ou supérieure à 45° pour les routes à circulation rapide (>90km/h) ou à 55° pour les routes à circulation lente (60km/h) ;

agrégats humides ;

agrégats pour lesquels le test d'adhésivité a donné de mauvais résultats à moins que le recours à un dope permette d'y pallier ;

conditions atmosphériques instables laissant craindre un pluie avant que le solvant ne se soit évaporé.

Compte tenu du risque météorologique, il est fortement déconseillé d'utiliser le bitume fluidifié entre le 15 octobre le 15 mars sauf en zone désertique.

c) Choix de la classe de liant :

En général, l'on utilisera un liant de la classe 800/1400. Toutefois au début et à la fin de la période précitée, il est possible d'utiliser un liant de la classe 400/600 pour les revêtements des chaussées à faible trafic, afin que le processus de densification puisse s'accomplir avant que la rigidification du liant n'intervienne.

2.2 – EMULSION DE BITUME :

a) Caractéristiques :

L'émulsion courante de bitume est une dispersion du bitume pur dans l'eau en présence d'un émulsifiant. Celle utilisée en travaux routiers est en général, de nature cationique.

Ces caractéristiques font que l'émulsion présente une bonne adhésivité aux granulats et tolère des conditions climatiques plus rigoureuses que le bitume fluidifié.

b) Domaine d'utilisation :

L'émulsion de bitume ne devra pas être utilisée dans les cas suivants :

lorsque la température ambiante au moment du répandage est inférieure 10° à cause du retard qui en résulte dans la rupture de l'émulsion, surtout en présence d'agrégats humides ;
pour les enduits monocouches, étant donnée la fragilité de ce type de revêtement pendant le délai de rupture de l'émulsion (arrachements de gravillons avant que la mosaïque n'ait pu se former) ;

pour les enduits monocouches double gravillonnage car l'émulsion en se rompant prématurément empêche la fixation de la 2^{ème} couche de gravillons ;

sur les chaussées très déformées en raison de l'irrégularité du dosage en liant hydrocarboné provoquée par la coulure de l'émulsion avant sa rupture ;

sur les routes de montagne avec pentes ou rampes importantes provoquant la coulure du liant ou dont la sinuosité génère des efforts dans les virages entraînant l'arrachement des gravillons avant la rupture de l'émulsion.

Le risque de coulure sera réduit en inversant les dosages en liant des revêtements bicouches (la plus grosse quantité étant répandue après la mise en place de la 1^{ère} couche de gravillon) ou en recourant à la technique de sandwich.

En cas d'utilisation d'une émulsion appropriée, le domaine d'application pourra être élargi.

c) Choix de la catégorie :

L'émulsion cationique de bitume est un liant qui reste fluide tant que la rupture de la phase aqueuse ne s'est pas produite. Pour réduire le temps de cette rupture, l'émulsion utilisée pour les enduits superficiels devra être obligatoirement de la catégorie à rupture rapide (R 65 ou R 69) définie par le cahier n°5 du fascicule n° 5 du CPC pour les travaux routiers courants.

Toutefois, si l'émulsion de bitume présente un indice de rupture inférieur à 120, son utilisation peut être autorisée.

Il est rappelé que le pourcentage de solvant pétrolier contenu dans ce type d'émulsion ne doit pas excéder 1.5 %.

2.3 – COMPARAISON TECHNICO - ECONOMIQUE :

En dehors des exclusions d'utilisation spécifiées ci-dessus, le choix entre le bitume fluidifié et l'émulsion de bitume résultera d'une analyse technico - économique prenant en compte :

les avantages et inconvénients de chacun d'eux en matière :

- d'adhésivité aux granulats utilisés pour le chantier,
- de souplesse d'utilisation (température du répandage, conditions climatiques qui prévaudront lors de l'exécution des travaux, etc...)

L'impact sur l'environnement se caractérisant par la perte des solvants pétroliers se trouvant en plus grande quantité dans les bitumes fluidifiés (12% environ) que dans les émulsion (1,5 % environ) ;

la facilité d'approvisionnement caractérisée par l'existence d'usine de fabrication d'émulsion de bitume se conformant en matière de contrôle des fournitures aux prescriptions du cahier n° 5 du fascicule n° 5 du CPC pour les travaux routiers courants ;

le prix de revient prenant en compte le coût des produits de base et leur transport jusqu'au chantier en fonction des dosages réellement pratiqués pour chacun des deux types de liant.

Cette étude technico - économique devra menée, au cas par cas, pour les chantiers importants utilisant plus de 200 tonnes de bitume fluidifié ou 300 tonnes d'émulsion de bitume.

Pour les petits chantiers, chaque DRTP/DTP devra mener une étude globale dont les conclusions s'appliqueront à l'ensemble de ces chantiers.

PERFORMANCES DES DIFFERENTS TYPES D'ENDUITS SUPERFICIEL

CRITERES		TYPE DE STRUCTURE			
		monocouche	bicouche	Monocouche Dble gravil.	sandwich
MATERIAUX	Granulats	6/10 ou 10/14	10/14 - 6/10 ou 4/6 6/10 - 4/6 ou 2/4	10/14 - 4/6	10/14 - 6/10 ou 4/6 6/10 - 4/6 ou 2/4
	Liant (*)	BF 800/1400	ER 65 ou 69 BF 800/1400	BF 800/1400	ER 65 OU 69 BF 800/1400
TRAFIC	TMJA	T5 - T4 - T3	T & T1 -	T2	T5 - T4 - T3 - T2
ETAT DU SUPPORT	Indentable	Structure	A base de	10/14 si %	PL fort
	Heterogene	Déconseille	Recommande	Déconseille	Acceptable
	Ressuant	Déconseille	Acceptable	Déconseille	Recommande
CLIMAT	Température Support	> 15	>15 avec B.F. >10 avec E.R.	>15	>15 avec B.F >10 avec E.R
	Zone Climatique	BD 800/1400 déconseille du 15/10 au 31/10 au 31/3 sauf zone désertique dopage BE 800/1400 recommande dans les régions humides.			
RELIEF	Forte rampe Sinuosité	Déconseille	Recommande	Déconseille	Acceptable
ADHESIVITE	Liant Granulats	Dopage souvent indispensable avec bitume fluidifie			
REALISATION	Particularité Mise en oeuvre	Mise en circulation délicate		Gravillonnage délicat	

(*) en début et fin de saison, il est possible d'utiliser un BF 400/600

TITRE III

CHOIX ET FORMATION DES ENDUITS SUPERFICIELS

Les choix de la structure de l'enduit et de la catégorie du liant hydrocarboné devront être effectués et justifiés lors de l'établissement de la fiche technique pour les travaux de renforcement ou de construction de chaussées neuves. Pour les renouvellements de couches du surface, ces choix seront arrêtés lors de l'établissement du programme annuel d'entretien. Si la période d'exécution des travaux n'est pas connue avec suffisamment de précision pour s'affranchir des aléas climatiques, notamment en zone non aride, l'on prévoira la possibilité d'options dans le choix de la catégorie du liant.

Si des travaux de préparation du support, autres que le déflachage, doivent être exécutés préalablement à l'exécution de l'enduit superficiel, ils devront être mentionnés afin d'en tenir compte dans la formulation.

3.1 – FORMULATION DES ENDUITS SUPERFICIELS :

La formulation d'un enduit superficiel est l'opération qui consiste à fixer les quantités de gravillons et de liant hydrocarboné à répandre sur la chaussée.

Il est rappelé qu'en application des dispositions de l'article 7 du cahier n° 3 du fascicule n° 5 du CPC pour les travaux routiers courants, celle-ci incombe à la partie qui a la charge de la fourniture des granulats, c'est-à-dire dans la plupart des cas à l'entrepreneur.

A cet effet, il conviendra de veiller à ce que celui-ci remette, 10 jours avant le début du répandage, une étude de formulation comportant :

les essais préliminaires d'information sur les agrégats stipulés par le texte susvisé

accompagnés d'un essai d'adhésivité avec le ou les liants prévus ;

l'indication du dosage des granulats à répandre, en 1^{ère} et 2^{ème} couche, tenant compte de la nature et de la forme des matériaux fabriqués pour le chantier. Il reposera sur la détermination expérimentale du pouvoir couvrant réel des matériaux ;

l'indication du dosage en liant à répandre en 1^{ère} et 2^{ème} couche, par section homogène, en fonction de l'état du support et du niveau du trafic. L'appréciation de l'état du support devra être effectuée contradictoirement avec l'entrepreneur ;

éventuellement, la nature, le dosage et le mode de répandage du dope.

3.2 – ACCEPTATION DE LA FORMULATION :

L'étude de formulation devra être soigneusement examinée et il sera demandé à l'entrepreneur d'effectuer les modifications ou compléments qui seront jugés nécessaires en fonction des conditions locales.

Si les essais de recette des granulats faisaient apparaître des variations par rapport aux caractéristiques définies par les essais préliminaires d'information, sans toutefois conduire à leur refus, il conviendrait cependant de faire procéder à une nouvelle étude de formulation, si les variations constatées sont susceptibles de modifier le dosage de l'un des constituants.

TITRE IV EXECUTION DES TRAVAUX

4.1 – STOCKAGE DES GRANULATS

Les conditions de stockage des granulats sur chantier devront faire l'objet d'une concertation préalable avec l'entrepreneur chargé de leur approvisionnement. L'on veillera à éviter toute pollution et ségrégation des matériaux lors de la constitution du stock et de sa reprise.

4.2 – REGLAGE DU MATERIEL

Avant le début du répandage, il sera procédé à un réglage du matériel qui comportera au minimum les opérations suivantes :

pour les gravillonneurs :

- répandage à sec sur une courte distance avec prélèvement à la boîte doseuse pour chaque granulométrie ;

Des contrôles visuels visant s'assurer du bon choix du dosage en granulats seront opérés en utilisant les guides photographiques pour l'appréciation du dosage des granulats 10/14 et 6/10 utilisés en couche unique ou en première couche.

pour la répandeuse :

- vérification de la présence d'un thermomètre, d'un jauge de niveau, d'un compte tours de pompe, des abaques de réglage du dosage ;
- contrôle de la hauteur de la rampe et de son parallélisme avec le support ;
- vérification du bon fonctionnement des becs de répandage ;
- contrôle au sol du dosage prévu et de la répartition transversale.

Ces contrôles seront effectués lors d'un répandage réalisé sur une courte distance en dehors de la chaussée.

pour le compacteur :

- mesure de la pression de pneus que doit être aussi forte que possible ;
- vérification du bon état des pneumatiques et de l'absence de sculptures.

Les matériels qui ne permettront pas de respecter les tolérances fixées à l'article 16 du cahier n° 3 du fascicule n° 5 du CPC pour les travaux routiers courants ne seront pas acceptés.

4.3 – PREPARATION DU SUPPORT

L'état du support constitue l'un des facteurs prépondérants de la réussite d'un enduit superficiel. Fréquemment les supports sont hétérogènes. La préparation devra les rendre les plus homogènes possibles. Ces travaux préparatoires devront être exécutés au moins 10 jours avant la réalisation de l'enduit afin de permettre l'évaporation des solvants pétroliers contenus dans les liants hydrocarbonés.

Les chaussées fortement déformées ne pourront être enduites qu'après exécution d'un reprofilage. En cas d'utilisation de matériaux enrobés ouverts à froid, un scellement par un sablage à l'émulsion devra être réalisé avant l'exécution de l'enduit pour éviter que le liant ne s'infiltré dans les vides de l'enrobé ce qui provoquerait le phénomène du plumage.

Le rebouchage des nids de poule s'effectuera avec des matériaux enrobés à froid ou ne dépasse pas la classe T2 (2000 v/j).

Les défauts de surface (fissure, plaque de pelade, arrachement) seront repris par des emplois partiels dont on veillera à éviter les surdosages en liant qui sont à l'origine du ressuage, par un gravillonnage à sec avant le répandage de la première couche de liant.

4.4 – CONTROLE DE L'EXECUTION

Le contrôle de l'exécution consistera principalement à vérifier le respect des règles de fonctionnement fixées après la planche d'essai et à s'assurer visuellement que le répandage du liant et des granulats présente le même aspect que celui de la planche d'essai.

Des contrôles au sol seront effectués ponctuellement pour vérifier qu'il n'y a pas de dérive dans les dosages.

On déterminera les dosages moyens en liant et granulats journaliers ou par 10.000 m² comme indiqué dans le CPC, fascicule n° 5, cahier n° 3, article 15. Pour le liant, l'on s'assurera que le citerne de la répandeuse est arrivée pleine sur le chantier et a été entièrement vidée au cours de la journée. Dans le cas contraire, des pesées devront être effectuées, si cela s'avère possible sans supplémentaires appréciables pour l'entrepreneur. Les dépassements de tolérance constatés devront être sanctionnés par l'application des abattements prévus à l'article 19 du texte précité.

Il sera établi journalièrement un compte rendu d'exécution pour chaque section enduite. Ce document, outre son utilisation comptable pour l'établissement des attachements, permet ultérieurement de fixer les responsabilités de chacune des parties, en cas d'éventuels désordres. Il sera modèle annexé à la présente instruction.

4.5 – CONDITIONS DE REMISE SOUS CIRCULATION

La mise en service d'une section fraîchement enduite est toujours délicate. Le moment précis de cette opération correspond à la prise du liant, soit le refroidissement du bitume fluidifié, soit la rupture de l'émulsion (séparation de la phase aqueuse). Toutefois, le liant n'atteint son état de durcissement définitif qu'après une période de mûrissement progressif dont la durée dépend de l'intensité du trafic et des conditions climatiques. Elle peut varier de quelques jours, en été, à plusieurs mois à la fin de l'automne.

Il est important qu'au début de cette période critique pendant laquelle se forme la mosaïque du gravillon, la circulation soit maintenue, pendant les premières heures, à une vitesse n'excédant pas 60 km/h parvenir, outre la signalisation réglementaire, l'on pourra utiliser des procédés contraignants tels que le pilotage des véhicules ou le rétrécissement de la voie de circulation par les balises coniques amovibles. On laissera les panneaux "vitesse limitée" et "projection de granulats" pendant le temps nécessaire à la formation de la mosaïque constatée par la fin du rejet.

ANNEXES

COMPTE RENDU D'EXECUTION D'UN ENDUIT SUPERFICIEL

JOURNEE DU..... (2)

SITUATION DU CHANTIER

RP PS CT NC (1) : N°de.....à.....

RN RR RP RC section n° 1 section n°2 section n°3

PK origine :

PK extrémité :

Longueur traitée :

Largeur chaussée :

Surface revêtue :

TYPE D'ENDUIT : (1)

Monocouche – bicouche – mono double gravillonnage – sandwich

CONSTITUANTS :

Granulats : (1) 2/4 – 4/6 – 10/14 provenance.....

Dossage 1^{ère} couche 2^{ème} couche.....

Liant : (1) BF 800/1400 – émulsion 65 – provenance.....

69% 2^{ème} couche.....

Dosage 1^{ère} couche Dosage.....

Dope : (1) NON – OUI type

Mode de répandage :.....

ETAT DU SUPPORT (1) :

• Normal – (très) déformé – pelé – peigné – ressuant – sec – humide

Préparation faite : (1)

• emplois partiels anciens ou récents

• enrobés ouverts ou fermés

• reprofilage

•

CONDITIONS METEOROLOGIQUES : (1)

Temps : ensoleillé – nuageux – brouillard – pluie

Vent : violent – faible – nul

Température du support : mini :..... maxi :.....

EXECUTION :

Dosage moyen en liant (3) : 1^{ère} couche :..... 2^{ème} couche.....

Dosage moyen en granulats (3) : 1^{ère} couche :..... 2^{ème} couche.....

Température du liant au début du répandage :.....

à la fin de la citerne :.....

état des granulats : sec – humide, contrôle du laboratoire : (indiquer la nature des essais effectués.....

durées et motifs des arrêts de répandage :.....

OBSERVATIONS :.....

1. rayer les mentions inutiles

2. si au cours d'une même journée des formulations différentes sont utilisées il conviendra de remplir une fiche distincte pour chaque section concernée.

3. Le dosage moyen est obtenu à partir de la superficie couverte par une citerne de liant pleine ou par un camion gravillonneur emmétré. Il est déterminé par le surveillant de travaux.

TRAFIC

La classification du trafic considérée dans la présente instruction est donnée dans le tableau ci-dessous.

TRAFIC	CLASSE DE TRAFIC
> 4500	T0
4500 < T < 2500	T1
2000 < T < 750	T2
750 < T < 200	T3
200 < T < 50	T4

Le trafic en v/j est celui de l'année de mise en service pris dans les deux sens de circulation. Il correspond aussi à un pourcentage de 35 % de poids lourd. Au cas où l'une de ces hypothèses n'est pas vérifiée, il convient de rechercher le trafic équivalent pour avoir la classe de trafic.