

N°25

Mai
2013



Le contrôle des matériels de répardage de liant au banc fixe

La présente note a pour objet d'informer la maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et les entreprises de construction routière sur les contrôles des matériels de répardage pour les enduits superficiels d'usure et sur la labellisation des bancs de contrôle.

Ces matériels comprennent les répanduses classiques et la partie liant des répanduses gravillonneurs synchrones (RGS). Elle complète la note d'information CFTR n°18 – version 2 d'octobre 2009 : « Norme enduits superficiels NF EN 12271 ». D'autres process pourront s'en inspirer.

Sommaire

P2	Introduction
P2	Historique
P2	Contrôle du matériel de mise en place d'ESU
P3	La mise en oeuvre des ESU
P4	Intérêt des contrôles des matériels de répardage de liant
P4	Essais in situ
P5	Essais sur banc
P6	Essais in situ – essais sur banc : que choisir ?
P8	La démarche IDRRIM
P10	La qualification du matériel
P11	Synthèse et conclusion

Figure 1. Répanduse sur chantier (droits SEMR)

1 Introduction

Dans le contexte actuel du développement des enduits superficiels d'usure (ESU), leur mise en œuvre nécessite une qualité de réglage des matériels irréprochable ainsi que des équipes de réalisation performantes. Le contrôle des matériels en amont des chantiers est une des conditions de leur réussite.

L'IDRRIM a mis en place une labellisation des installations de contrôle pour permettre de travailler avec des matériels non seulement performants, mais également correctement réglés.

La labellisation des installations fixes et mobiles, seules habilitées à délivrer un procès-verbal de réglage conforme à la norme NF P 98 726, constitue un des éléments essentiels de la démarche qualité. Ces installations ont la capacité de réaliser les tests recommandés pour les matériels de répandage de liant réalisant des ESU.

Cette note a comme objectif de rappeler :

- Les moyens de contrôle existants des matériels, leur intérêt et leurs limites ;
- Les principes fondateurs de la labellisation des bancs de qualification ;
- Le contenu des qualifications ;
- L'état actuel du parc français des bancs d'essais.

2 Historique

Les répandeuses des années 1970 présentaient des défauts importants liés aux éléments constitutifs, tels que les corps de rampe et les diffuseurs, ainsi qu'à la méconnaissance des paramètres de fonctionnement optimal. L'effort des constructeurs, avec l'appui de l'administration, a conduit à une amélioration des matériels.

Ainsi la régularité transversale a été nettement améliorée par la modification des corps de rampe (par exemple : résolution des problèmes de pression à l'intérieur des divers corps de rampe), la conception et l'indexation des diffuseurs. L'amélioration de la maîtrise du dosage a été liée à l'apparition des automatismes, un calculateur prenant en charge la gestion des informations.

Les résultats obtenus avec ces matériels, sous réserve qu'ils soient bien entretenus et réglés, sont très satisfaisants en répartition transversale de répandage et en précision sur le dosage recherché.

3 Contrôle du matériel de mise en place d'ESU : un atout pour la réussite du chantier

La démarche qualité mise en pratique par les entreprises de construction routière implique de travailler avec des matériels réglés, des matériaux contrôlés et des personnels formés.

4 La mise en œuvre des ESU

La mise en œuvre des enduits superficiels nécessite l'utilisation de matériels adaptés :

- Dans le cas du répandage classique, une répandeuse de liants bitumineux sera associée à un équipement gravillonneur porté sur un camion ou automoteur.



Figure 2. Répanduses de liants bitumineux (d. droits Acmar, g. droits Secmair)

- Dans le cas du répandage simultané, un répandeur gravillonneur synchrone (RGS) ou répandeur mixte ou bi-répandeur regroupera les deux fonctions sur un même porteur.



Figure 3. Répandeurs mixtes associant répandage de liant et de gravillons (droits Acmar)



Figure 4. Répandeur gravillonneur synchrone (droits Secmair)

5 Intérêt des contrôles des matériels de répartition de liant

Deux types de contrôles existent sur les matériels de mise en œuvre d'ESU : des contrôles in situ et des contrôles sur banc d'essais à poste fixe.

Lorsqu'ils sont bien réglés, ces matériels permettent d'obtenir facilement la précision de dosage ($\leq 5\%$) et la régularité transversale ($\leq 10\%$) exigées pour des enduits de classes A et B selon la norme NF EN 12271.

Le contrôle des matériels est rendu obligatoire par l'application des normes ESU (cf. NF EN 12271 Tableau B.2 « Exigences d'étalonnage de l'atelier ») ainsi que par l'application du fascicule 26.

Les références normatives et contractuelles sur le contrôle des matériels sont les suivantes :

Références normatives	NF P 98 707	Machine pour l'épandage des liants hydrocarbonés terminologie et nomenclature
	NF P 98 709	Gravillonneurs terminologie spécifications techniques et commerciales
	NF P 98 726	Machines pour l'épandage de liants hydrocarbonés - banc et méthode d'essai à poste fixe de la mesure du dosage et de la répartition transversale du dispositif d'épandage
	NF P 98 739	Machine pour l'épandage des gravillons banc et méthode d'essai à poste fixe de la mesure du dosage et de la régularité du voile de gravillons
	NF EN 12271	Enduits superficiels - spécifications
	NF EN 12272-1	Taux d'épandage et régularité transversale du liant et des gravillons
Références contractuelles*	Fascicule 23	Fourniture de granulats
	Fascicule 24	Fourniture de liants hydrocarbonés
	Fascicule 26	Exécution des enduits superficiels

* La rédaction des guides IDRRIM d'aide à la rédaction des marchés en complément des fascicules 25-26-27 est en cours

6 Essais in situ

La norme NF EN 12272-1, intitulée « Enduits superficiels - Méthode d'essai - Taux d'épandage et régularité transversale du liant et des granulats » a été homologuée en octobre 2003. Elle présente les méthodes d'essai suivantes :

Essai de dosage

Il s'agit pour le dosage de liant de méthode utilisant des bacs, des plaques de moquettes ou des dalles de fibres absorbantes. Cet essai ne donne pas un résultat sur toute la largeur du répartition.

Essai de répartition transversale

Cet essai peut se réaliser avec une série de bacs enchâssés, des rectangles de mousse, de tapis ou autre matériau absorbant, de plaques.

7 Essais sur banc

La norme NF P 98-726, intitulée «Machines pour le répannage de liants hydrocarbonés – banc et méthode d’essai à poste fixe de la mesure du dosage et de la répartition transversale du dispositif de répannage» a été homologuée en décembre 1991.



Figure 4. Banc fixe (droits Secmair)

L'intérêt des essais sur banc est multiple :

- Rapidité de l'essai ;
- Possibilité de réaliser un diagnostic complet du matériel, permettant de maîtriser le dosage et la répartition transversale pour différents paramètres et comprenant entre autres :
 - La vérification de la vitesse de déplacement ;
 - La vérification en continu de la vitesse de rotation de la pompe ;
 - La variation des dosages ;
 - La variation, pour un dosage, de la largeur de répannage ;
 - Un essai de vidange de la citerne.



Figure 5. Essais en petite largeur (droits SEMR)

Pour information, le contrôle des gravillonneurs et de la partie gravillons des répanduses gravillonneurs synchrones (RGS) n'est pas traité dans la présente note d'info. La norme concernée NF P 98-739, intitulée « Machine pour l'épandage des gravillons - banc et méthode d'essai à poste fixe de la mesure du dosage et de la régularité du voile de gravillons » a été homologuée en mars 1992.



Figure 6. Banc d'essai de répartition transversale des gravillonneurs (droits SEMR)

8 Essais in situ – essais sur banc : que choisir ?

Les deux types d'essai sont utiles et apportent chacun des informations complémentaires :

- Le passage sur banc d'essai permet de contrôler le matériel dans sa globalité (11 essais à dosages et largeurs différents) et de visualiser des défauts difficilement détectables, sur chantier et d'y remédier en direct : différence de dosage dans la largeur, encrassement de la rampe, diffuseurs isolés détériorés, usure des diffuseurs par les liants, problème hydraulique, défaut de commande pneumatique, etc... Les essais se font avec des produits choisis pour leur viscosité optimisée (# 100 Cst).

Le passage sur banc d'essai permet de s'assurer de la validité des paramètres de répandage affichés sur les indicateurs du poste de conduite de la répanduse. C'est un contrôle actif : il permet de remettre à niveau le matériel en cas de besoin.

- L'essai in situ permet de s'assurer de l'essentiel avant le démarrage du chantier : diffuseurs bouchés, pression d'air dans les diffuseurs, écarts de dosage. Cet essai valide le comportement d'une répanduse avec le liant réellement utilisé sur le chantier (viscosité en lien avec la température d'application), au dosage et à la largeur de répandage de l'essai. C'est un contrôle qualité de validation du matériel avant le démarrage du chantier.

Il est recommandé d'effectuer des contrôles in situ systématiques pendant chaque campagne d'enduits.

Le contrôle sur banc labellisé par l'IDRRIM est conseillé :

- lors de la réception initiale des machines neuves,
- en cas de litige,
- en cas de réparations effectuées sur les matériels de répandage, notamment sur les systèmes de dosage, répandage et pilotage,
- de manière périodique et au plus tard tous les 2 ans de façon à instaurer un contrôle technique régulier pour les machines utilisées notamment pour les campagnes d'enduits.

L'expérience montre que le matériel est soumis lors d'une campagne d'enduit à des contraintes provoquant l'usure de certaines pièces et nécessite un contrôle et un entretien régulier afin de s'assurer des caractéristiques de répandage.

Tous les ans, avant la campagne, et ce, conformément à la norme NF 12271, il est préconisé de contrôler le matériel dans son ensemble.

Les préconisations constructeurs mettent en avant des opérations de maintenance régulières et notamment annuelles permettant de conserver les caractéristiques de dosage et de répartition transversale (exemple donné dans le tableau ci-dessous).

Tableau 1. Préconisations constructeur relatives au circuit de liant

Composant	Opération	semaine	1 an	2 ans
Diffuseurs	Contrôle		◆	
Jets	Entretien			◆
Joints du circuit liant	Changement			◆
Etat du filtre à liant	Contrôle	◆		
Joint du filtre à liant	Changement		◆	
Etat pompe à liant	Contrôle		◆	
By pass pompe à liant	Réglage		◆	



Figure 7. Filtre à liant (droits SEMR)

Certaines de ces opérations annuelles mettent en jeu les caractéristiques de dosage et de répartition transversale. Un passage au banc ou des contrôles in situ doivent accompagner et valider ces opérations de manière simple en couvrant l'étendue du fonctionnement du matériel.

La démarche IDRRIM : une démarche qualité des bancs d'essais aux matériels

La labellisation des bancs d'essai

La démarche qualité, l'importance grandissante de la régularité du répandage, mais aussi la croissance du parc français des matériels de répandage de liant ont accru la demande. Pour répondre à celle-ci (contrôle annuel et étalonnage préalable par les constructeurs pour les machines neuves), la commission du Matériel de l'IDRRIM a encouragé les constructeurs à s'équiper d'installations de contrôle à poste fixe, celles-ci devant être labellisées par la commission, après audit de qualification effectué selon la procédure IDRRIM par les experts des LRPC et de la SEMR.

Pour pouvoir utiliser une installation, conformément à la norme NF P 98 726 actuellement en vigueur, et en faire état auprès de ses clients, il appartient aux sociétés en possédant de demander, auprès du secrétariat du comité Avis, qu'elles soient auditées. Un auditeur, mandaté par la Commission du Matériel, et qui agit avec le support technique de la Station d'Essai de Matériels Routiers de Blois (SEMR), réalise l'audit de labellisation.

Dès qu'une demande est effectuée auprès du comité opérationnel Avis de l'IDRRIM, pour une installation nouvelle, une visite préliminaire de l'installation est programmée afin d'examiner si elle est susceptible de répondre aux exigences de la labellisation.

Des essais croisés sont alors effectués sur le banc à qualifier et sur le banc de la SEMR, banc de référence. Le rapport établi par l'auditeur avec son avis motivé est transmis à la Commission du Matériel du Comité Avis de l'IDRRIM.

Il existe 2 autres types d'audit effectués avec une périodicité de 1 an :

- l'audit de vérification périodique de 1^{er} niveau : vérification du fonctionnement de l'installation et du respect de la procédure d'essai prévue par la norme NF P 98 726 ;
- l'audit de vérification périodique de 2^e niveau : mêmes procédures que l'audit de labellisation sans l'analyse du dossier métrologique.

Aujourd'hui, ont adopté cette démarche :

Quatre installations fixes

- la plus ancienne, celle de la SEMR de Blois, installation de référence pour les autres bancs ;



Figure 8. Banc d'essai (droit SEMR)

- celle de la société ACMAR, [dernière qualification en 2010] ;
- celle de la société Secmair-Fayat Group, qualifiée depuis 2011 ;
- celle de l'entreprise OPTIMAT'R, qualifiée en 2013.

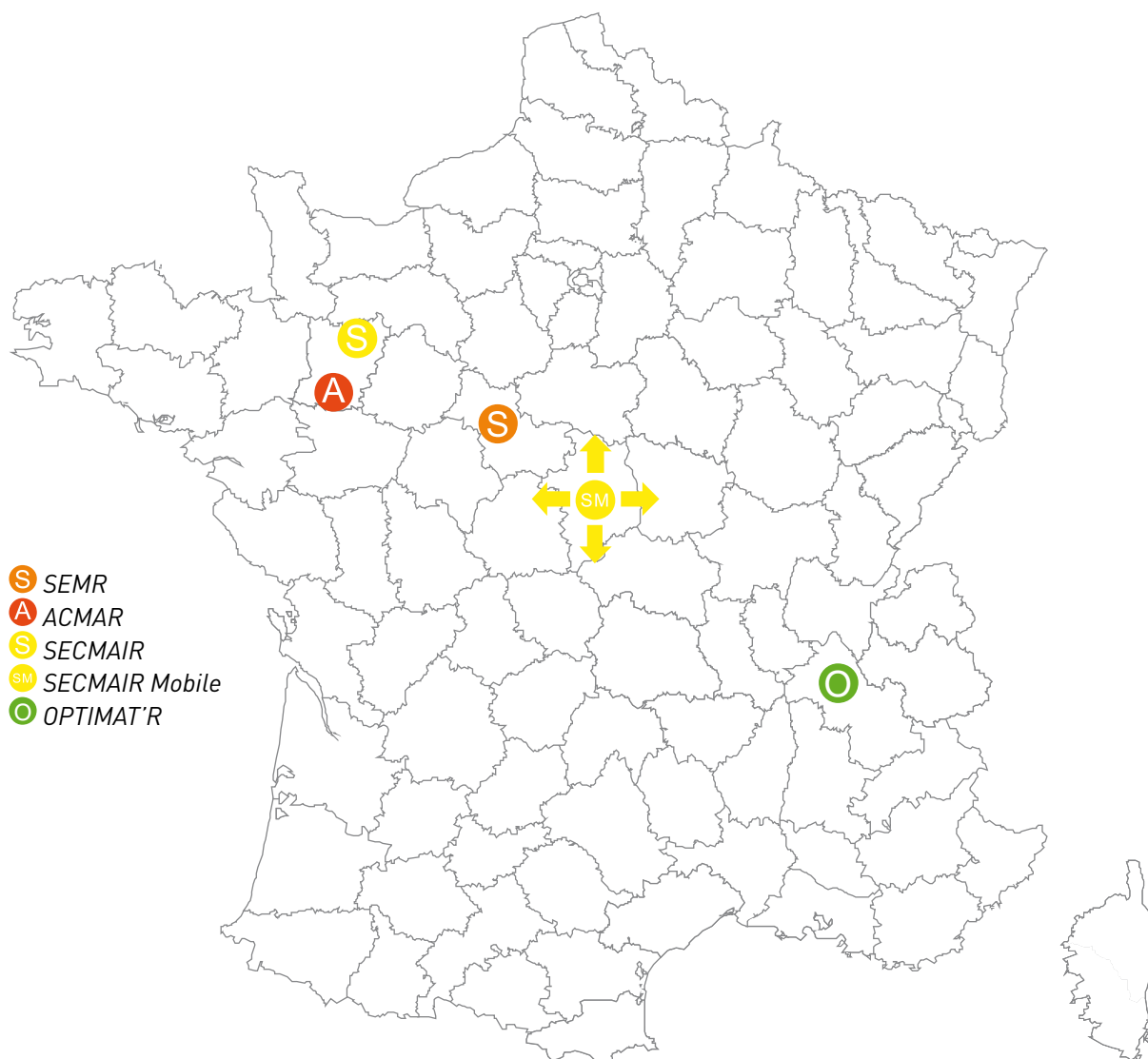
et une installation mobile

- celle de la société Secmair- Fayat Group, qualifiée depuis 2011.



Figure 9. Banc d'essai mobile (droits SEMR)

Implantation des bancs d'essais labellisés



Nota Bene : Par définition, le banc SECMAIR mobile est amené à être déplacé. Son implantation sur cette carte est donc un des emplacements possibles.

10 La qualification du matériel

Le matériel de répandage de liant est dit « qualifié sur banc Idrrim » une fois les essais sur un banc d'essai labellisé effectués. Chaque centre labellisé remet au responsable du matériel un PV d'essais comportant les éléments normalisés de la NF P 98-726.

De plus, dans un souci d'affichage d'une démarche qualité, un macaron sera apposé sur la portière côté conducteur du matériel.

Ce macaron indique le centre vérificateur qui a qualifié le matériel ainsi que la date de l'essai.

Type de macaron à apposer sur le matériel une fois effectué le contrôle sur un banc d'essais qualifié



Le contrôle des matériels est effectué conformément aux normes NF P 98-726.

Description du numéro : n°: 10-2014-035

10 : Numéro attribué au centre vérificateur :
10 : SEMR
20 : ACMAR
30 : SECMAIR FIXE
31 : SECMAIR MOBILE
40 : OPTIMAT'R

2014 : Année de contrôle du matériel

035 : 13^e matériel contrôlé sur le banc qualifié (année en cours)

Les numéros correspondant à chaque centre vérificateur ainsi qu'au matériel contrôlé devront être créés manuellement avec un feutre indélébile afin de pouvoir imprimer un macaron en x exemplaires par année et qui conviennent pour tous les bancs d'essais qualifiés.

11 Synthèse et conclusion

La note d'info CFTR n°18 V2 d'octobre recommande soit l'utilisation d'une règle, soit le passage sur un banc fixe. La norme NF EN 12771 indique que ce contrôle est obligatoire 1 fois par an que ce soit in situ ou sur un banc. Dans le contexte des démarches qualités des entreprises de construction routière comme celles des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, l'IDRRIM recommande un contrôle biennal au banc fixe des matériels de répandage de liant réalisant des ESU. Ce contrôle permet de calibrer et d'assurer une maintenance préventive des matériels pour un état de fonctionnement optimal au démarrage de la campagne.

Avec cette procédure de labellisation des bancs d'essai (voir www.idrrim.com), la qualification des matériels de répandage devient visible grâce au macaron IDRRIM, porté à la connaissance de tous les intervenants du chantier.

Enfin, les installations actuellement labellisées situées sur le territoire français, ont la capacité de réaliser des tests recommandés pour l'ensemble des matériels de répandage de liant.

Document réalisé par l'Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

IDRRIM – 9, rue de Berri 75008 PARIS – France
Téléphone : 01 44 13 32 87 – Télécopie : 01 42 25 89 99
E-mail : idrrim@idrrim.com

Disponible en téléchargement sur www.idrrim.com

Référence du document : NI 1006

Avertissement : la présente note est destinée à donner une information rapide. La contrepartie de cette rapidité est le risque d'erreur et de non exhaustivité. Ce document ne peut en aucun cas engager la responsabilité ni des auteurs, ni de l'Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité.

Cette note a été préparée par la Commission du Matériel rattachée au Comité Opérationnel Avis.



Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

ADF – ADCF – ADSTD – AFGC – AITF – AMF – AFPGA – ASCQUER – ASFA – ATEC ITS France – ATR – CERTU – CETU – CF-AIPCR – CICF
Infrastructures et environnement – CISMA – CNFPT – CTPL – DGAC/STAC – DSCR – Ecole des Ponts Paris-Tech – ENTPE – ESITC
Cachan – ESTP – FNTP – GART – GPB – IFSTTAR – MEDDE [DGITM, DIT, DIR, CETE] – IREX – Office des Asphaltes – Ordre des Géomètres
Experts – RFF – SER – Sétra – SETVF – SFIC – SNBPE – SPECBEA – SPTF – STRRES – SYNTEC INGENIERIE – UNPG – USIRF – UPC
