ICS: 93.080.20

norme belge enregistrée

NBN EN 12271

2e éd., avril 2007

Indice de classement: B 63

Enduits superficiels - Spécifications

Oppervlakbehandeling van verhardingsoppervlakken - Eisen

Surface dressing - Requirements

Autorisation de publication: 31 janvier 2007

Remplace NBN EN 12271-3 (2002).

La présente norme européenne EN 12271:2006 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

Bureau de Normalisation - Avenue de la Brabançonne 29 - 1000 Bruxelles - Belgique
Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 TVA: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prix: groupe 17

ICS: 93.080.20

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN 12271

2e uitg., april 2007

Normklasse: B 63

Oppervlakbehandeling van verhardingsoppervlakken - Eisen

Enduits superficiels - Spécifications

Surface dressing - Requirements

Toelating tot publicatie: 31 januari 2007

Vervangt NBN EN 12271-3 (2002).

Deze Europese norm EN 12271:2006 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

standards for .be

Bureau voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 B-1000 Brussel België

Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be

Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 BTW: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prijsgroep: 17

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 12271

Décembre 2006

ICS 93.080.20

Remplace EN 12271-3:2002

Version Française

Enduits superficiels - Spécifications

Oberflächenbehandlung - Anforderungen

Surface dressing - Requirements

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 25 octobre 2006.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2006 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN 12271:2006 F

Sommaire

Page

Avant-propos 4
1 Domaine d'application 5
2 Références normatives 5
3 Termes et définitions 6
4 Symboles et abréviations 9
5 Exigences 10
5.1 Constituants 10
5.1.1 Généralités 10
5.1.2 Liants 10
5.1.3 Gravillons 11
5.2 Enduits superficiels 11
5.2.1 Type d'enduit superficiel 11
5.2.2 Epandage du liant 11
5.2.3 Epandage du gravillons 11
5.2.4 Défauts déterminés par évaluation visuelle 11
5.2.5 Macrotexture 11
5.2.6 Adhésivité liant-granulats 12
5.2.7 Caractérisation de l'émission de bruit 12
5.3 Durabilité 14
5.3.1 Généralités 14
5.3.2 Adhérence 14
6 Evaluation de la conformité 14
Annexe A (normative) Maîtrise de la production (FPC) 15
A.1 Généralités 15
A.2 Exigences générales 15
A.3 Exigences spécifiques du produit 16
A.3.1 Généralités 16
A.3.2 Enregistrements 16
A.3.3 Système de maîtrise de la production 17
A.3.4 Responsabilité et autorité 17
A.3.5 Processus de formulation 17
A.3.6 Contrôle du processus 17
A.3.7 Contrôle des équipements et des matériels de surveillance et de mesurage 18
A.3.8 Surveillance et mesurage du produit 19
A.3.9 Produits non conformes 19
A.3.10 Actions correctives 19
Annexe B (normative) Fréquences d'essai minimales pour le système de maîtrise de la production (FPC) 21
Annexe C (normative) Planche test pour essais de type initiaux (TAIT) 27
C.1 Généralités 27
C.2 Exigences 27
C.3 Données à enregistrer 27
C.4 Disponibilité des informations 28
C.5 Familles d'enduits superficiels et catégories de routes 28
Annexe ZA (informative) Articles de la présente Norme européenne concernant les dispositions de la Directive Européenne sur les Produits de construction 30
ZA.1 Domaine d'application et caractéristiques applicables 30

ZA.2 Procédure d'attestation de conformité des enduits superficiels 32
ZA.2.1 Système d'attestation de conformité 32
ZA.2.2 Certificat CE et déclaration de conformité 33
ZA.3 Marquage et étiquetage CE 34

Bibliographie 37

Avant-propos

Le présent document (EN 12271:2006) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 227 “Matériaux pour la route”, dont le secrétariat est tenu par DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juin 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en septembre 2008.

Le présent document remplace l’EN 12271-3:2002.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (de) Directive(s) UE.

Pour la relation avec la (les) Directive(s) UE, voir l'annexe ZA, informative, qui fait partie intégrante du présent document.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne décrit les exigences de performance ainsi que les procédures de contrôle pour la réalisation d'enduit superficiel, produit destiné au traitement de surface des routes et autres zones de circulation.

Ce document ne s'applique pas aux enduits superficiels formulés par l'acheteur.

La présente Norme européenne ne s'applique pas aux enduits réalisés dans les tunnels et dans les zones concernées par des réglementations sur l'incendie.

Ce document ne s'applique pas aux surfaces d'enduits de moins de 500 m^2 qui ne sont pas contiguës (exemple : enduit de réparation ponctuelle de point à temps surtout quand il est réalisé manuellement).

La présente Norme européenne ne s'applique pas aux revêtements pour chaussées aéronautiques qui sont couverts par les réglementations internationales comme celles de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 12272-1, *Enduits superficiels — Méthode d'essais — Partie 1 : Taux d'épandage et régularité transversale du liant et des gravillons*.

EN 12272-2:2003, *Enduits superficiels — Méthode d'essais — Partie 2 : Évaluation visuelle des défauts*.

EN 12272-3, *Enduits superficiels — Méthode d'essais — Partie 3 : Mesure de l'adhésivité liant-granulats par mesure de cohésion Vialit*.

EN 12591, *Bitumes et liants bitumineux — Spécifications des bitumes routiers*.

EN 13036-1, *Caractéristiques de surface des routes et aéroports — Méthode d'essais — Partie 1 : Mesurage de la profondeur de macrotexture de la surface d'un revêtement à l'aide d'une technique volumétrique à la tache*.

EN 13043, *Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés pour la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation*.

EN 13588, *Bitumes et liants bitumineux — Détermination de la cohésion des liants bitumineux par la méthode du mouton-pendule*.

EN 13808 :2005, *Bitumes et liants bitumineux — Cadre de spécification des émulsions cationiques de bitume*.

EN 14023, *Bitumes et liants bitumineux — Cadre de spécification des bitumes modifiés par des polymères*.

prEN 15322 :2005, *Bitumes et liants bitumineux — Cadre de spécifications des liants bitumineux fluidifiés et fluxés*.

EN ISO 9001 :2000, *Systèmes de gestion de la Qualité — Exigences*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN 12272-2 :2003 ainsi que les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1
enduit superficiel
revêtement constitué d'au moins une couche de liant et au moins une couche de gravillons

3.2
liant
le liant, constituant d'un enduit superficiel, est un produit bitumineux, tel que : une émulsion de bitume, un bitume fluxé, un bitume fluidifié ou un bitume routier, qui peut être ou non modifié par des polymères

3.3
gravillons
granulat concassé pratiquement exempt de fines et présentant une granulométrie serrée

3.4
gravillons pré-enrobés
gravillons enrobés avec un liant bitumineux avant épandage

3.5
mosaïque
arrangement des gravillons tel que les côtés de ceux-ci sont en contact les uns avec les autres et donc soutenus latéralement

NOTE La stabilité initiale d'un enduit superficiel dépend de la formation d'une mosaïque dense, de la cohésion et de l'adhésivité du liant. La durabilité est obtenue par la réorientation des gravillons sous l'influence de la circulation pour former une mosaïque serrée et par une quantité de liant suffisante pour fixer les gravillons sur la chaussée.

3.6
poinçonnement
processus par lequel les gravillons s'enfoncent dans la surface de la chaussée sous l'effet de la circulation

NOTE 1 Facteurs favorisant le poinçonnement :

— trafic poids lourds pendant les mois d'été ;

— température moyenne et dureté de surface de la chaussée. Le béton de ciment, par exemple, ne permet pas le poinçonnement ;

— taille des gravillons. Les gros gravillons réduisent le taux de poinçonnement ;

— vitesse de circulation. Une circulation lente dans les montées et les carrefours, augmente le poinçonnement. A l'inverse, une circulation rapide sur la voie de dépassement d'une route à chaussées séparées, diminue le poinçonnement ;

— zones ombragées. Une diminution de la température moyenne de la chaussée diminue le poinçonnement.

NOTE 2 Le poinçonnement entraîne une diminution de la macrotexture dans le temps (la macrotexture est mesurée conformément à la EN 13036-1 ou EN ISO 13473-1).

3.7
maîtrise de la production (FPC)
une maîtrise permanente de la production est assurée en interne par le fabricant lorsque tous les éléments, spécifications et dispositions adoptés par celui-ci, sont consignés de façon systématique sous la forme de règles d'actions et de procédures écrites

NOTE Les documents du système de maîtrise de la production doivent permettre la compréhension et la vérification du bon fonctionnement du dispositif d'assurance qualité, nécessaire à l'obtention des caractéristiques requises du produit.

3.8
proposition de formulation
formulation proposée (constituants et technique d'application) pour répondre aux exigences de performance spécifiées

3.9
contrôle des propriétés sensorielles
évaluation faite avec les sens : vue, toucher, odorat, ouïe, etc. C'est un concept plus large que celui de « contrôle de l'aspect visuel » plus communément utilisé

NOTE 1 Par exemple, le contrôle de la livraison d'un liant peut impliquer la vue (couleur, fumée, consistance et homogénéité), l'odorat (odeur) et le toucher (estimation de la viscosité par brassage et du collage après mûrissement à la température ambiante). Il permet de savoir si le liant est conforme aux attentes du contrôleur et de détecter dans les meilleurs délais un chargement défectueux. Des principes similaires s'appliquent aux granulats, particulièrement avec l'inspection des stocks, la manutention révélant rapidement les problèmes de propreté, de granulométrie ou d'aplatissement.

NOTE 2 Dans tous les cas, les contrôles des propriétés sensorielles ne doivent pas s'étendre au-delà des limites fixées par les réglementations concernant l'hygiène et la sécurité.

3.10
planche test pour essais de type initiaux (TAIT)
équivalente à l'essai de type initial (ITT), la planche test permet de démontrer que les caractéristiques de l'enduit superficiel sont conformes aux caractéristiques déclarées, selon la présente Norme européenne. Une planche test pour essais de type initiaux est constituée d'une section définie de route où un enduit superficiel a été réalisé avec un système de maîtrise de la production, puis soumis à des essais de performance après un an. Les informations détaillées sont enregistrées pour identifier clairement le produit, ses performances et son usage prévu (Voir Annexe C)

3.11
catégorie de route
catégorie de route correspondant à un usage donné, définie par des fréquences d'essais et / ou des catégories de performances (voir Annexe C)

3.12
famille de produit
sous groupe défini par un usage donné et / ou des paramètres associés à la catégorie de route (Voir Annexe C)

3.13
enduit monocouche (voir Figure 1a)
mises en œuvre successives d'une couche de liant et d'une couche de gravillons

3.14
enduit monocouche double gravillonnage (voir Figure 1b)
mises en œuvre successives d'une couche de liant et de deux couches de gravillons, la deuxième couche de gravillons ayant une granulométrie inférieure

3.15
enduit bicouche (voir Figure 1c)
mises en œuvre successives d'une première couche de liant et d'une première couche de gravillons, suivies d'une seconde couche de liant et d'une seconde couche de gravillons, la deuxième couche de gravillons ayant une granulométrie inférieure

NOTE Lorsque les deux couches ne sont pas réalisées au même moment, c'est-à-dire successivement, l'enduit est considéré comme étant constitué de deux monocouches.

3.16
enduit bicouche inversé (voir Figure 1d)
mises en œuvre successives d'une première couche de liant et d'une première couche de gravillons, suivies d'une seconde couche de liant et d'une seconde couche de gravillons, la deuxième couche de gravillons ayant une granulométrie supérieure

NOTE Lorsque les deux couches ne sont pas réalisées au même moment, c'est-à-dire successivement, l'enduit est considéré comme étant constitué de deux monocouches.

3.17
enduit pré-gravillonné (voir Figure 1e)
mises en œuvre successives d'une couche de gravillons (couche de pré-gravillonnage) et d'un enduit superficiel considéré comme faisant partie de la structure

NOTE Le terme « enduit sandwich » désigne une couche de pré-gravillonnage suivie d'un enduit monocouche.

3.18
membrane anti-fissures (MAF)
constitué par un enduit monocouche avec un dosage élevé (généralement de 2 kg/m^2 à 4 kg/m^2) de liant bitumineux possédant une grande résistance à l'extension (utilisant généralement des gravillons pré-enrobés, voir 3.4)

3.19
durabilité d'un produit
capacité d'un produit à maintenir la performance exigée, sous l'influence d'actions prévisibles, pendant une durée de vie économiquement raisonnable

3.20
défaut
état d'un enduit superficiel dans lequel la mosaïque est couverte de liant comme dans le cas de ressuage, ressuage par poinçonnement et dans les traces de roues (P_1), ou désorganisée comme dans le cas de pelade et d'arrachement (P_2), de plumage (P_3) ou de peignage (P_4)

NOTE 1 Pour tout éclaircissement supplémentaire, voir l'EN 12272-2.

NOTE 2 Un défaut peut apparaître du fait de mauvaises techniques de construction.

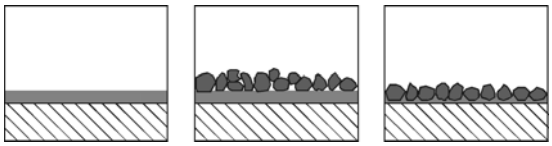

Figure 1a – Enduit monocouche

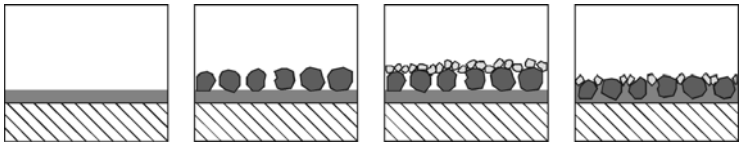

Figure 1b – Enduit monocouche double gravillonnage

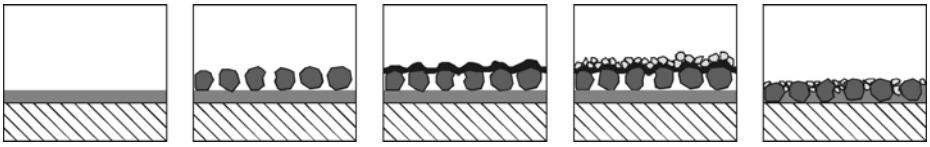

Figure 1c – Enduit bicouche

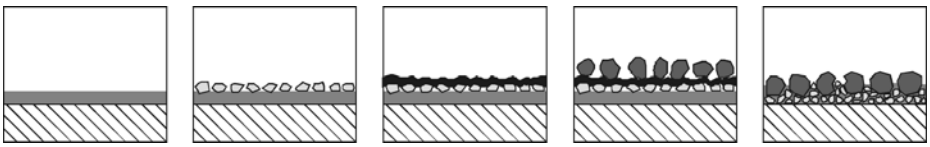

Figure 1d – Enduit bicouche inversé

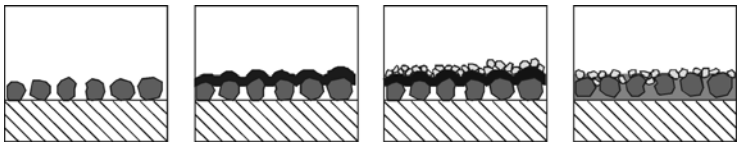

Figure 1e – Enduit sandwich (exemple d'enduit pré-gravillonné)

Figure 1 — Types d'enduits superficiels (schémas)

4 Symboles et abréviations

Pour les besoins du présent document, les symboles et abréviations suivants doivent être utilisés :

S est la surface d'une section d'enduit superficiel de 100 m de long, en mètres carrés (m^2)

P_1 est l'évaluation visuelle du ressuage, du ressuage par poinçonnement et dans les traces de roues, exprimée en pourcentage (%) de la surface de la section (S)

P_2 est l'évaluation visuelle de la pelade et de l'arrachement, exprimée en pourcentage (%) de la surface de la section (S)

P_3 est l'évaluation visuelle du plumage, exprimée en pourcentage (%) de perte de gravillons

P_4 est l'évaluation visuelle du peignage, exprimée en mesure linéaire, en mètres (m)

NOTE Les évaluations ci-dessus sont déterminées par les procédures d'essais selon la Norme EN 12272—2.

FPC Maîtrise de la Production (Factory Production Control)

TAIT Planche test pour essais de type initiaux (Type Approval Installation Trial)

PSV Résistance au polissage des gravillons (Polish Stone Value)

PND Performance Non Déterminée

5 Exigences

5.1 Constituants

5.1.1 Généralités

Seuls les constituants ayant une aptitude établie doivent être utilisés.

La conformité à cette aptitude doit résulter de l'application d'un ou plusieurs des documents suivants :

1) Norme européenne ;

2) Approbation technique européenne ;

3) Spécifications basées sur un historique de démonstration de conformité avec la présente Norme. Des preuves sur leur aptitude doivent être fournies. Ces preuves peuvent être basées sur une combinaison de résultats issus de la recherche et de la pratique.

5.1.2 Liants

Le liant doit être un produit bitumineux tel que : une émulsion de bitume, un bitume fluxé, un bitume fluidifié ou un bitume routier, qui peut être ou non modifié par des polymères. Les normes européennes relatives aux liants sont données dans le Tableau 1.

La cohésion d'un liant bitumineux doit être en conformité avec les classes spécifiées des normes EN 13808:2005, Tableau 4 ou prEN 15322, Tableau 4 (voir Tableau 2).

L'emploi de solvant volatil dans le bitume fluidifié doit être réduit afin de limiter l'impact sur l'environnement.

Tableau 1 — Normes relatives aux liants

Type de liant	Norme Européenne
Émulsion de bitume et émulsion de bitume modifié par des polymères	EN 13808:2005
Bitume fluidifié, bitume fluidifié modifié par des polymères Bitume fluxé et bitume fluxé modifié par des polymères	prEN 15322:2005
Bitume routier	EN 12591
Bitume modifié par des polymères	EN 14023

5.1.3 Gravillons

Les gravillons doivent être conformes à la norme EN 13043 appropriée à l'emploi envisagé et donc à la performance requise, par exemple résistance aux pneus à crampons, PSV etc. (voir Tableau 2).

La détermination du passant à 0,5 mm peut constitué un essai complémentaire pour les gravillons.

5.2 Enduits superficiels

5.2.1 Type d'enduit superficiel

Le type d'enduit superficiel doit être identifié, car il fait partie de la description du produit. Les types les plus courants sont illustrés en Figure 1.

NOTE La proposition de formulation peut inclure différents types d'enduit pour différentes parties de la route. Par exemple, une chaussée peut être revêtue d'un enduit monochouche, qui pourra être pré-gravillonné dans les bandes de roulement.

5.2.2 Epandage du liant

Les tolérances pour le taux d'épandage du liant à utiliser dans la formulation d'un enduit superficiel et les coefficients de variation de transversale d'épandage du liant, doivent être conformes aux catégories figurant dans le Tableau 2.

5.2.3 Epandage du gravillons

Les tolérances pour le taux d'épandage des gravillons à utiliser dans la formulation d'un enduit superficiel et les coefficients de variation transversale d'épandage des gravillons, doivent être conformes aux catégories figurant dans le Tableau 2.

5.2.4 Défauts déterminés par évaluation visuelle

La réparation de défauts peut intervenir tout au long de la vie de l'enduit cependant, une planche test pour essais de type initiaux (TAIT), ne doit pas inclure de sections ayant fait l'objet de réparation.

L'évaluation visuelle des défauts, déterminée entre onze et treize mois après l'application doit être conforme aux catégories figurant au Tableau 2.

NOTE 1 En général, la plupart des défauts surviennent pendant les premiers douze mois de vie d'un enduit superficiel.

NOTE 2 La mesure de l'évaluation visuelle après douze mois donne une indication de la durabilité de l'enduit superficiel.

5.2.5 Macrotexture

La macrotexture, mesurée conformément à la norme EN 13036-1 entre onze et treize mois après l'application, doit être conforme aux catégories données dans le Tableau 2.

L'essai volumétrique à la tache EN 13036-1 doit être l'essai de référence, en privilégiant le mesurage de la macrotexture dans les traces de roues lorsqu'elles sont repérables (zone la plus fortement circulée d'une voie – trace de roue la plus près du bord de la chaussée) plutôt qu'en diagonale à travers la voie de circulation. D'autres méthodes d'essais peuvent être utilisées (par exemple, la mesure de la texture au profilomètre laser – voir la Norme EN ISO 13473-1) pourvu qu'elles soient corrélées avec l'essai volumétrique à la tache utilisé comme référence.

Diverses catégories peuvent être utilisées pour les divers usages envisagés.

5.2.6 Adhésivité liant-granulats

L'adhésivité, déterminée selon la norme EN 12272-3, doit être conforme aux catégories figurant dans le Tableau 2.

5.2.7 Caractérisation de l’émission de bruit

Si l'émission de bruit doit être caractérisée par la macrotexture, la mesure doit être faite selon la norme EN 13036-1. Si la configuration des lieux le permet, la norme EN ISO 11819-1 peut être employée.

Tableau 2 — Catégories de performance

Caractéristiques requises par le Mandat		**Catégories**						
Exigences techniques	**Référence**	**Unité**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Évaluation visuelle des défauts								
P_1 – ressuage	EN 12272-2	%	PND	≤ 2,5	≤ 1,0	≤ 0,5		
P_2 – pelade et arrachement	EN 12272-2	%	PND	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 0,2		
P_3 – plumage	EN 12272-2	%	PND	≤ 10	≤ 6	≤ 3		
P_4 – peignage	EN 12272-2	m	PND	≤ 90	≤ 30	≤ 10	≤ 2	
Caractéristiques de Surface macro texture	EN 13036-1	mm	PND	≥ 0,5	≥ 0,7	≥ 1,0	≥ 1,5	≥ 2,0
caractéristiques d'émission de bruit	EN 13036-1	mm	valeur déclarée de la macrotexture maximum					
Cohésion du liant essai au mouton pendule (EN 13588) – émulsion de bitume	EN 13808	J / cm^2	catégories à choisir dans la norme EN 13808:2005, Tableau 4					
Cohésion du liant (EN 13588) – bitumes fluxés et fluidifiés	prEN 15322	J / cm^2	catégories à choisir dans la norme prEN 15322:2005, Tableau 4					
Cohésion du liant (EN 13588) – autres liants (EN 12591, EN 14023 etc.)		J / cm^2	catégories à choisir dans la norme EN 13808:2005, Tableau 4					
Gravillons – Résistance au polissage PSV	EN 13043		catégories à choisir dans la norme EN 13043					
Gravillons – résistance à l'usure par essai Micro-Deval; ou essai avec pneus cloutés	EN 13043		catégories à choisir dans la norme EN 13043					
Autres caractéristiques								
Type d'enduit superficiel	Choisir un type conformément au § 5.2.1							
Taux d'épandage du liant - tolérance	EN 12272-1	%	PND	± 15	± 10	± 5		
Coefficient de variation transversale du liant	EN 12272-1	CV %	PND	≤ 15	≤ 10	≤ 5		
Taux d'épandage des gravillons - tolérance	EN 12272-1	%	PND	± 15	± 10	± 5		
Coefficient de variation transversale des gravillons	EN 12272-1	CV %	PND	≤ 15	≤ 10	≤ 5		
Adhésivité liant-granulats par l'essai à la plaque VIALIT								
Adhésivité globale	EN 12272-3	%	PND	≥ 90				
Adhésivité active	EN 12272-3	%	PND	≥ 60	≥ 90			
Autres caractéristiques des constituants								
Liants - d'autres caractéristiques des liants peuvent être choisies parmi celles données dans les normes EN 13808, prEN 15322, EN 12591 ou EN 14023								
Granulat – d'autres caractéristiques des agrégats peuvent être choisies parmi celles données dans la norme EN 13043								
Des catégories différentes peuvent être choisies pour chacune des caractéristiques techniques, mais la combinaison choisie ne doit pas conduire à un conflit en terme de performance. Par exemple, une forte macrotexture de catégorie 5, sera en contradiction avec un fort ressuage (P_1) de catégorie 1.								

5.3 Durabilité

5.3.1 Généralités

Un enduit superficiel réalisé conformément à la présente norme européenne est estimé avoir une durée de vie économiquement raisonnable.

NOTE Les différences de niveaux de trafic, de conditions d'exposition climatique, de support etc. ne permettent pas de donner une prévision exacte de la durée de vie.

5.3.2 Adhérence

5.3.2.1 Généralités

La durabilité de l'adhérence doit être démontrée par la mesure de la résistance au polissage des gravillons (PSV), qui être conforme aux exigences de la norme EN 13043, associée avec la mesure de la macrotexture conformément au 5.2.5.

NOTE Différentes catégories peuvent être utilisées selon les différents usages prévus.

5.3.2.2 Résistance au polissage des gravillons (PSV)

La résistance au polissage des gravillons (PSV) doit être conforme aux exigences de la norme EN 13043.

NOTE Différentes catégories peuvent être utilisées selon les différents usages prévus.

5.3.2.3 Macrotexture

La macrotexture doit être établie conformément au 5.2.5.

6 Evaluation de la conformité

L'évaluation de la conformité doit démontrée par :

— une **planche test pour essais de type initiaux** (TAIT), conformément à l'Annexe C ;

— le **système de maîtrise de la production** (FPC), conformément à l'Annexe A.

Annexe A
(normative)

Maîtrise de la production (FPC)

A.1 Généralités

Le producteur doit établir, documenter et tenir à jour un système de maîtrise de la production (FPC) permettant de garantir que les enduits superficiels mis sur le marché sont conformes aux caractéristiques de performance déclarées. Le système de maîtrise de la production doit définir les procédures, des contrôles et des essais réguliers et/ou des évaluations, dont les résultats permettent de contrôler les matières premières, les équipements, les procédés de fabrication et le produit. Des essais autres que ceux référencés dans cette norme peuvent être utilisés pour le système de maîtrise de la production, par exemple le contrôle des répandeuses sur un banc fixe.

Si le producteur acquiert des constituants ou sous-traite la formulation de l'enduit superficiel, ou une partie de la production ou des essais, le système de maîtrise de la production (FPC) du fournisseur ou du sous-traitant doit être pris en compte. Toutefois, si tel est le cas, le producteur doit conserver une maîtrise globale de l'enduit superficiel et doit s'assurer qu'il reçoit toutes les informations nécessaires pour s'acquitter de ses responsabilités conformément à la présente norme européenne. Le producteur qui sous-traite la totalité de ses activités ne peut en aucun cas se dégager de ses responsabilités sur un sous-traitant.

Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le producteur doivent être documentées de façon systématique sous la forme de règles et de procédures écrites. La documentation du système de maîtrise de la production doit permettre la bonne compréhension et la vérification du fonctionnement du dispositif d'assurance qualité, nécessaire à l'obtention des caractéristiques requises du produit.

Le système de maîtrise de la production rassemble par conséquent les techniques opérationnelles et toutes les mesures permettant de s'assurer du maintien de la conformité de l'enduit superficiel à ses exigences techniques. Sa mise en application peut être obtenue en utilisant les résultats des contrôles et essais effectués sur les matériels de mesure, les constituants, les procédés, les matériels et équipements de fabrication ainsi que sur les produits finis.

Un producteur qui possède un système de maîtrise de la production en conformité avec la norme EN ISO 9001:2000 adapté spécifiquement à la présente norme est supposé répondre aux exigences de cette annexe.

A.2 Exigences générales

Le système de maîtrise de la production doit répondre aux exigences mentionnées dans les articles de la norme EN ISO 9001:2000, spécifiés dans le Tableau A.1, le cas échéant :

Tableau A.1 — Articles de la Norme EN ISO 9001:2000 à appliquer dans le FPC

Colonne	1	2	3
Ligne	**Article de l'EN ISO 9001:2000**	**Objet**	**Article de la présente Norme européenne pour des exigences complémentaires ou des informations**
1	4.2 (sauf 4.2.1 a)	Documentation requise et maîtrise des documents	A.3.2
2	5.1 e)	Gestion pour assurer la disponibilité des ressources	A.3.3
3	5.5.1	Responsabilité et autorité	A.3.4
4	5.5.2	Représentant de direction pour assurer le maintien du système de qualité	
5	6	Gestion des ressources pour le système de maîtrise de la production comprenant mise à disposition, ressources humaines, infrastructures et environnement de travail	
6	7.1 (sauf 7.1a)	Planification de la fabrication du produit	
7	7.2.3 c)	Retour d'informations des clients	
8	7.3	Formulation et développement	A.3.5
9	7.4	Achats (processus, informations et vérification)	
10	7.5	Production et fourniture du service	A.3.6
11	7.6	Contrôle de la surveillance et des matériels de mesurage	A.3.7
12	8.2.4	Surveillance de la fabrication et du produit	A.3.8
13	8.3	Maîtrise du produit non conforme	A.3.9
14	8.5.2	Action corrective	A.3.10

Le système de maîtrise de la production peut faire partie d'un système d'Assurance de la Qualité, par exemple conformément à l'EN ISO 9001.

A.3 Exigences spécifiques du produit

A.3.1 Généralités

Les exigences définies dans le présent article donnent des détails spécifiques du produit.

A.3.2 Enregistrements

Les enregistrements doivent être conservés de telle sorte qu'ils soient accessibles pendant une période minimale de 5 ans à partir de la date de fabrication.

A.3.3 Système de maîtrise de la production

Le système de maîtrise de la production doit :

— garantir le respect des exigences de la présente Norme européenne ;

— garantir que les enduits superficiels mis sur le marché sont conformes aux caractéristiques de performance déclarées ;

— être conforme aux articles de la norme ISO 9001 énumérés dans le Tableau A.1.

Renseigner et démontrer le régime de fréquence des essais (voir Annexe B).

A.3.4 Responsabilité et autorité

La responsabilité et l'autorité du personnel doivent être définies pour le personnel autorisé à :

— modifier localement la formulation de l'enduit pour l'ajuster aux conditions de la route et d'environnement ;

— déterminer que l'enduit superficiel est mis en œuvre conformément aux exigences de la présente Norme européenne.

Une seule personne peut exercer une telle surveillance sur plusieurs sites.

A.3.5 Processus de formulation

La procédure de formulation utilisée doit être documentée.

La référence à une procédure normalisée, le cas échéant, est suffisante.

L'information sur le niveau de trafic et les propriétés de la route existante peuvent être fournies par le maître d'ouvrage.

A.3.6 Contrôle du processus

L'enduit superficiel résulte d'un procédé réalisé in situ. Les performances de l'enduit dépendent donc largement de la nature du support et d'autres paramètres extérieurs. De ce fait, le contrôle du processus d'application nécessite d'introduire la surveillance normalement associée à ce type de travaux.

Le producteur doit déclarer la méthode de production retenue pour chaque chantier ou groupe de chantiers d'enduits superficiels. La direction du producteur doit avoir accès et posséder une connaissance pratique de toute la documentation appropriée, y compris celle relevant du contrat et des normes européennes.

Avant que le chantier ne débute, le producteur doit s'assurer que les éléments suivants sont écrits et distribués au personnel concerné par l'exécution :

— la formulation de l'enduit superficiel pour le chantier ;

— toute indication particulière relative au programme des travaux pour le personnel du chantier ;

— le matériel nécessaire aux travaux et la méthode de travail afin de respecter la proposition de formulation et répondre aux exigences du contrat ;

— toutes instructions supplémentaires comprenant des exigences relatives à l'application.

Actions à contrôler :

— propreté du support ;

— travaux préparatoires en fonction des conditions météorologiques ;

— conformité des matériaux achetés aux exigences des spécifications ;

— identification des matériaux ;

— fonctionnement des équipements d'application dans les tolérances prescrites ;

— emploi du personnel compétent pour l'application de l'enduit superficiel ;

— système de prise en compte de toute modification commandée par une personne autorisée ;

— enregistrement de l'état de surface de la chaussée préalablement à la réalisation de l'enduit superficiel et de toute variation locale de la formulation proposée;

— procédure et délai pour signaler à l'acheteur tout problème susceptible d'affecter les travaux (informations qui peuvent exiger une modification de la spécification d'origine) ;

— actions visant à conserver le produit jusqu'à ce que l'ouvrage soit remis à l'acheteur.

NOTE Il convient de conserver les enregistrements des opérations qui sur le chantier sont susceptibles d'affecter les performances de l'enduit superficiel, sur un période qui débute juste avant l'application jusqu'à l'ouverture du chantier au trafic normal, sans restriction. Ces enregistrements doivent contenir les informations suivantes :

— les modifications par rapport à la proposition de formulation d'origine, y compris celles exigées par les conditions du chantier ;

— les problèmes imprévus (conditions météorologiques, accident de circulation, etc.) ;

— les informations météorologiques ;

— toute autre information pouvant avoir une incidence sur la performance du produit ;

— les mesures de régulation de la circulation ;

— les notes sur les contrôles des propriétés sensorielles ;

— les réclamations du public.

A.3.7 Contrôle des équipements et des matériels de surveillance et de mesurage

Les procédures doivent être documentées pour garantir que les matériels d'essai, de surveillance et de mesurage continuent de fonctionner dans les limites de tolérances, déclarées dans les procédures écrites du producteur.

Tous les équipements utilisés dans le processus de fabrication doivent être régulièrement entretenus et contrôlés pour s'assurer que l'utilisation, l'usure ou la défaillance, ne génère pas de dérives dans le procédé de fabrication.

Des vérifications rapides du fonctionnement du matériel d'essai peuvent être utilisées , par exemple, vérification d'une balance à l'aide d'une masse étalon.

NOTE Des informations utiles sur l'étalonnage et la précision du matériel d'essai sont données dans la norme EN 12697-38.

A.3.8 Surveillance et mesurage du produit

Le producteur doit établir des procédures pour s’assurer que les tolérances de fabrication permettent aux performances du produit d’être conformes aux valeurs provenant de la planche test pour essais de type initiaux (TAIT).

Les caractéristiques et les moyens de vérification sont indiqués dans le Tableau A.2.

A.3.9 Produits non conformes

Le producteur doit avoir écrit les procédures qui spécifient comment traiter les produits non conformes. Ces évènements doivent être enregistrés lorsqu'ils se produisent et ces enregistrements doivent être conservés pendant la période définie dans les procédures écrites du producteur.

A.3.10 Actions correctives

Le producteur doit avoir des procédures documentées qui indiquent l'action visant à éliminer la cause des non conformités afin de prévenir toute récidive. Une non conformité sur un enduit superficiel doit entraîner une ou plusieurs des actions suivantes :

— réparation et/ou action corrective pour rendre le produit conforme à la norme requise ;

— accord de l’acheteur et acceptation écrite du produit non conforme ;

— rejet et élimination du produit.

Tableau A.2 — Détermination des caractéristiques de performance

Colonne	1	2	3
Ligne	**Caractéristiques**	**Procédure et fréquence d'inspection**	**Notes**
1	Adhésivité du liant au granulat	Tableau B.3 Tableau B.6	Contrôle des propriétés sensorielles Taux d'épandage du liant Taux d'épandage des gravillons
2	Résistance au fluage / déformation (y compris influence de la température)	Tableau B.4	Contrôle des propriétés sensorielles et Inspection des documents du fournisseur
3	Capacité de durcissement ou de prise	Tableau B.4 et météorologie	Contrôle des propriétés sensorielles et des conditions météorologiques
4	Cohésion	Tableau B.4	Inspection des documents du fournisseur
5	adhérence	Tableau B.3	Inspection des documents du fournisseur
6	Résistance à l'usure	Tableau B.3	Inspection des documents du fournisseur
7	Liaison avec le support	Tableau B.1	Inspection visuelle de la propreté de la chaussée
8	Bruit	Tableau B.3	Type d'enduit
9	Durabilité de l'adhésivité du liant au granulat	Tableau B.6	Taux et tolérance d'épandage
10	Durabilité de la résistance au fluage, à la déformation	Tableau B.4	Inspection des documents du fournisseur
11	Durabilité de la cohésion	Tableau B.4	Inspection des documents du fournisseur
12	Durabilité des propriétés antidérapantes	Tableau B.3	Inspection des documents du fournisseur
13	Durabilité de la résistance à l'usure	Tableau B.3	Inspection des documents du fournisseur
14	Durabilité de la liaison avec le support	Tableau B.4 Tableau B.1	Inspection des documents du fournisseur Inspection visuelle de la propreté de la chaussée
15	Durabilité du bruit	Tableau B.6	Type d'enduit
16	Substances dangereuses	Matières premières	Annexe ZA.1 NOTE 2

Annexe B
(normative)

Fréquences d'essai minimales pour le système de maîtrise de la production (FPC)

Tableau B.1 — Programme d'inspection du contrôle de fabrication

Colonne	1	2	3	4
Ligne	**Points à contrôler**	**Inspection / Essai**	**Objet**	**Fréquence minimale**
1	Stocks de gravillons	Inspection visuelle	Détecter toute pollution	Avant toute utilisation
2a	Citernes (statiques) de stockage du liant	Température de la citerne	Contrôler les conditions de stockage	Tous les jours d'activité
2b		Mesure de viscosité (ex : pénétration, STV ou Engler) comme décrit dans le FPC	Contrôler les modifications des propriétés du liant	Une semaine après la livraison la plus récente dans la citerne [a]
3a	Épandeuses de liant	Température de la citerne	Vérifier que la température est dans la plage d'épandage	Avant le début de l'épandage[b]
3b		Pression dans la rampe d'épandage ou du manomètre	Vérifier que la pression ou le contrôle du volume se trouve dans la plage de fonctionnement	Au début de l'épandage
4	Propreté de la chaussée	Inspection visuelle	S'assurer que la surface existante est apte à recevoir l'enduit superficiel	Continuelle
5	Hauteur de la rampe d'épandage	Mesurage de cette hauteur	S'assurer que le recouvrement des jets adjacents est correct	Avant le début de l'épandage
6	Recouvrement des jets	Comme défini dans le système de maîtrise de la production	Détecter l'obstruction et autres dysfonctionnements d'un ou plusieurs jets	Au début de l'épandage
7	Peignage	Inspection visuelle	Détecter le dysfonctionnement de la rampe d'épandage	Continuelle
8	Gravillons à la livraison sur gravillonneur	Inspection visuelle	Détecter toute pollution	A chaque chargement
9	Épandage des gravillons	Inspection visuelle	Détecter le mauvais fonctionnement de l'épandeur	Continuelle

[a] Les liants fluidifiés et liants pour imprégnation peuvent durcir donc devenir plus visqueux pendant le stockage. La viscosité des émulsions peut diminuer ou augmenter au cours du stockage. Le système de maîtrise de la production devrait mentionner la durée de stockage appropriée du liant selon la configuration de la citerne et exiger des essais si la durée est dépassée sans nouvelles livraisons. En l'absence de toute information, une durée d'une semaine devrait être adoptée pour les liants non modifiés.

[b] Il est important que le liant soit épandu à la viscosité correcte, laquelle est contrôlée par la température. Dans la plupart des citernes d'épandage, il y a une jauge de niveau du liant au-dessous duquel il n'est pas possible de réchauffer le liant. Toutes ces restrictions doivent être mentionnées dans le système de maîtrise de la production (FPC).

Tableau B.2 — Exigences d'étalonnage de l'atelier

Colonne	1	2	3	4
Ligne	**Élément de l'usine**	**Inspection / Essai**	**Objet**	**Fréquence minimale**
1a	Appareils de mesure et d'enregistrement de la température	Inspection visuelle	S'assurer que les appareils fonctionnent correctement	Tous les jours d'activité
1b		Test d'exactitude	Vérifier que les températures réelles sont bien mesurées et / ou enregistrées correctement	1) Lors de l'installation 2) Après une réparation importante 3) Annuellement 4) Lorsque les appareils ne semblent pas fonctionner correctement
2a	Appareils de mesure et d'enregistrement de la pression (si le débit est mesuré, il n'est pas nécessaire de mesurer la pression, voir « Débitmètres » ci-après)	Inspection visuelle	S'assurer que les appareils fonctionnent correctement	Tous les jours d'activité
2b		Test d'exactitude	Vérifier que les pressions réelles sont bien mesurées et / ou enregistrées correctement	1) Lors de l'installation 2) Après une réparation importante 3) Annuellement 4) Lorsque les appareils ne semblent pas fonctionner correctement
3a	Appareils de contrôle de la vitesse	Inspection visuelle	S'assurer que les appareils fonctionnent correctement	Tous les jours d'activité
3b		Test d'exactitude	Vérifier que les vitesses réelles sont bien mesurées et / ou enregistrées correctement	1) Lors de l'installation 2) Après une réparation importante 3) Annuellement 4) Lorsque les appareils ne semblent pas fonctionner correctement
4	Débitmètres (appareillage mécanique)	Comparaison de la quantité réelle et de la quantité mesurée	Vérifier que la précision répond aux exigences du système de maîtrise de la production	1) Lors de l'installation 2) Après une réparation importante 3) Annuellement 4) Lorsque les appareils ne semblent pas fonctionner correctement

Tableau B.2 *(suite)*

Colonne	1	2	3	4
Ligne	**Élément de l'usine**	**Inspection / Essai**	**Objet**	**Fréquence minimale**
5	Jauge graduée ou autre dispositif d'indication de volume ou de masse du liant dans la citerne	Comparaison du mesurage avec la quantité mesurée	Permettre de mesurer la quantité totale épandue sur un chantier dans les tolérances mentionnées dans le système de maîtrise de la production	1) Lors de l'installation 2) Après une réparation importante du réservoir 3) Lorsque les appareils ne semblent pas fonctionner correctement
6a	Épandeuse de liant	Dosage du liant	S'assurer que le dosage du liant répandu se situe dans les tolérances spécifiées	1) Lors de la préparation 2) Après une réparation importante 3) Annuellement, avant le premier chantier 4) Lorsque les appareils ne semblent pas fonctionner correctement
6b		Précision de l'épandage du liant	S'assurer que la précision d'épandage du liant se situe dans les tolérances spécifiées	
7a	Gravillonneur	Dosage des gravillons	S'assurer que le dosage des gravillons répandus se situe dans les tolérances spécifiées	1) Lors de la préparation 2) Après une réparation importante 3) Annuellement 4) Lorsque les appareils ne semblent pas fonctionner correctement
7b		Précision de l'épandage des gravillons	S'assurer que la précision d'épandage des gravillons se situe dans les tolérances spécifiées	
8a	Appareil de pesée	Inspection visuelle	S'assurer que les appareils fonctionnent correctement	Chaque jour d'activité
8b		Test d'exactitude	Vérifier que les masses réelles sont bien mesurées et / ou enregistrées correctement	1) Lors de la préparation 2) Après une réparation importante 3) Annuellement 4) Lorsque les appareils ne semblent pas fonctionner correctement
9	Système d'arrosage des cylindres	Inspection visuelle de la pulvérisation	S'assurer que les billes des cylindres sont toujours humides par temps chaud	Par temps chaud, une fois chaque jour d'activité et par chantier
10	Balayeuse	Inspection des brosses, des pulvérisateurs et de l'aspiration	Maintenir l'efficacité du système de balayage	Une fois par jour d'activité
NOTE Tous les ateliers d'enduits superficiels n'intègrent pas tous les équipements listés ci-dessus. Les méthodes d'étalonnage peuvent varier en fonction des types de matériels et des installations disponibles.				

Tableau B.3 — Fréquences minimales d'inspection et d'essai pour les granulats

Colonne	1	2	3
Ligne	**Inspection/Essai**	**Objet**	**Fréquence minimale**
1	Essais des propriétés intrinsèques du granulat (résistance, PSV, adhésivité, etc.) EN 13043 EN 12272-3	Contrôler les propriétés par rapport à la formulation proposée	Approbation de l'origine avant la première utilisation
2	Analyse granulométrique et coefficient d'aplatissement	Évaluer la conformité à la norme ou à une autre granulométrie admise (par exemple valeur du passant à 0,5 mm)	Conformément à la norme EN 13043 En cas de doute après un contrôle des propriétés sensorielles
3	Inspection du bon de livraison	Vérifier si les indications sont conformes à la commande et d'une source autorisée	A chaque livraison
4	Contrôle des propriétés sensorielles des stocks	Comparer avec l'aspect normal en ce qui concerne : origine, granulométrie, forme et la propreté	Chaque jour de livraison
Les résultats des essais et inspections issus du système de maîtrise de la production du fournisseur des granulats peuvent (lorsqu'ils sont intégrés dans le système de maîtrise de la production du producteur) être utilisés pour satisfaire aux exigences de ce Tableau.			

Tableau B.4 — Fréquences minimales d'inspection et d'essai pour les liants

Colonne	1	2	3
Ligne	**Inspection/Essai**	**Objet**	**Fréquence minimale**
1	Essais des propriétés intrinsèques du liant,	Contrôler les propriétés par rapport à la formulation proposée	Approbation de l'origine avant la première utilisation. Mise à jour conformément au système de maîtrise de la production (ou à la Norme européenne appropriée, lorsqu'elle est disponible)
2	Propriétés de la classe	Évaluer la conformité à la norme appropriée ou à d'autres exigences du producteur ayant fait l'objet d'un agrément	Exigences relatives aux émulsions de bitume, aux bitumes fluidifiés et fluxés conformément à la Norme concernée Annuellement et en cas de doute après un contrôle des propriétés sensorielles
3	Inspection du bon de livraison	Vérifier si les indications sont conformes à la commande et d'une source autorisée	A chaque livraison
4	Température	Contrôler que le liant se trouve dans la plage des températures admise	A chaque livraison
5	Contrôle des propriétés sensorielles (sur échantillon ou inspection de la citerne)	Comparer avec l'aspect normal, l'odeur, la tendance au collant, etc.	A chaque livraison ou chaque jour de fabrication
6	Échantillonnage (Voir norme EN 58)	Permettre de vérifier les propriétés en cas d'enduit superficiel défectueux	A chaque livraison ou chargement
Les résultats des essais et inspections issus du système de maîtrise de la production du fournisseur du liant peuvent être utilisés pour satisfaire aux exigences de ce Tableau. Tout échantillon doit être stocké de telle manière que sa dégradation reste minimale.			

Tableau B.5 — Fréquences minimales d'inspection et d'essai pour autres constituants et additifs

Colonne	1	2	3
Ligne	**Inspection / Essai**	**Objet**	**Fréquence minimale**
1	Essais des propriétés intrinsèques des autres constituants ou additifs	Contrôler les propriétés par rapport à la formulation proposée	Approbation de l'origine avant la première utilisation. Mise à jour conformément au FPC
2	Inspection du bon de livraison	Vérifier si les indications sont conformes à la commande et d'une source autorisée	A chaque livraison
3	Propriétés selon classification, appropriées au matériau	Évaluer la conformité à la norme ou à une autre spécification ayant fait l'objet d'un agrément	1) Première livraison d'une nouvelle origine 2) En cas de doute après un contrôle des propriétés sensorielles
4	Contrôle des propriétés sensorielles de la livraison	Comparer avec l'aspect normal, etc.	A chaque livraison
Les résultats des essais et inspections par le fournisseur, comme partie intégrante de son système de maîtrise de la production, peuvent être utilisés pour satisfaire aux exigences de ce Tableau.			

Tableau B.6 — Fréquences minimales d'inspection et d'essai en cours de chantier

Colonne	1	2	3
Ligne	**Inspection / Essai**	**Objet**	**Fréquence minimale F**
1	Dosage du liant (EN 12272-1 ou rapport entre la quantité de liant utilisée et la surface de l'enduit superficiel)	Vérifier que la quantité de liant sur la chaussée répond aux exigences de la formulation	Catégorie F4[a] : tous les 10 000 m^2 et lors d'un changement de nature ou d'origine du liant Catégorie F3[a] : tous les 25 000 m^2 et lors d'un changement de nature ou d'origine du liant Catégorie F2[a] : tous les 100 000 m^2 et lors d'un changement de nature ou d'origine du liant Catégorie F1 : rapport entre la quantité de liant utilisée et la surface de l'enduit superficiel pour chaque chantier Catégorie F0 : comme établi dans le Plan Qualité
2	Coefficient de variation transversale du liant (EN 12272-1)	Vérifier que la rampe d'épandage est conforme à la spécification	Catégorie F2 : tous les 25 000 m^2 et lors d'un changement de nature ou d'origine du liant Catégorie F1 : tous les 100 000 m^2 et lors d'un changement de nature ou d'origine du liant Catégorie F0 : comme établi dans le Plan Qualité
3	Dosage des gravillons (EN 12272-1 ou rapport entre la quantité de gravillons utilisée et la surface de l'enduit superficiel)	Vérifier que la quantité de gravillons sur la chaussée répond aux exigences de la formulation	Catégorie F4[a] : tous les 10 000 m^2 et lors d'un changement de granulométrie ou d'origine des gravillons Catégorie F3[a] : tous les 25 000 m^2 et lors d'un changement de granulométrie ou d'origine des gravillons Catégorie F2[a] : tous les 100 000 m^2 et lors d'un changement granulométrie ou d'origine des gravillons Catégorie F1 : rapport entre la quantité de gravillons utilisée et la surface de l'enduit superficiel pour chaque chantier Catégorie F0 : comme établi dans le Plan Qualité
4	Coefficient de variation transversale des gravillons (EN 12272-1)	Vérifier que le gravillonneur est conforme à la spécification	Catégorie F2 : tous les 25 000 m^2 et lors d'un changement de granulométrie ou d'origine des gravillons Catégorie F1 : tous les 100 000 m^2 et lors d'un changement de granulométrie ou d'origine des gravillons Catégorie F0 : comme établi dans le Plan Qualité

[a] Les catégories F2, F3 et F4 doivent comprendre l'exigence de la catégorie F1 en plus des exigences par surface.

Annexe C
(normative)

Planche test pour essais de type initiaux (TAIT)

C.1 Généralités

Le producteur doit réaliser des planches test pour essais de type initiaux (TAIT) de façon à couvrir toutes les familles de produits qu'il souhaite mettre sur le marché (C.5).

NOTE 1 Pour plus d'information sur les planches test pour essais de type initiaux (TAIT) voir 3.10.

NOTE 2 Pour plus d'information sur les familles de produits voir 3.12 et C.5.

C.2 Exigences

Un TAIT doit comprendre un ensemble complet d'essais, comme indiqué dans le Tableau 2, démontrant les caractéristiques de performance d'une section définie d'enduit superficiel, réalisée en conformité avec les exigences de ce présent document.

La longueur minimale d'une section doit être de 200 m et sa largeur doit être celle de toute la chaussée pour les routes à chaussée unique ou celle d'une voie de circulation pour les routes à deux voies ou les autoroutes.

Le TAIT doit être réalisé dans le cadre d'un marché d'enduit superficiel représentatif, ou bien, il peut être réalisé sur une section particulière d'ouvrage qui doit être représentative d'un type d'enduit superficiel.

Le TAIT est complété par la réalisation d'essais de performance sur l'enduit superficiel, in situ, un an après l'achèvement de l'enduit. Les mesurages comprennent l'évaluation visuelle des défauts et la macrotexture.

Le producteur doit formuler et exécuter l'enduit superficiel, dont le TAIT est une partie représentative conformément à son système de maîtrise de la production (Annexe A). Le producteur doit enregistrer toutes les données requises par le système de maîtrise de la production et toutes autres données supplémentaires exigées par la présente norme.

Le producteur peut modifier la formulation pour une famille de produit de façon à prendre en compte des conditions locales, sous réserve que le TAIT utilisé est encore représentatif de l'enduit superficiel soumis aux conditions d'usage voulues.

C.3 Données à enregistrer

Les données à enregistrer pour un TAIT doivent comprendre les informations suivantes :

a) producteur (nom, adresse, numéro de téléphone, etc.) ;

b) date d'exécution du TAIT ;

c) emplacement du TAIT (numéro de la route, points de départ et de fin)

d) usage envisagé ;

e) description du type de l'enduit superficiel (voir 5.2.1) ;

f) procédure ou méthode de formulation ;

g) organisme ayant effectué la formulation (nom, adresse, numéro de téléphone, etc. si différent du producteur) ;

h) résultats des tests sur les matériaux utilisés, documentation relative au système de maîtrise de la production pour la section utilisée pour le TAIT;

i) dosage et coefficient de variation de l'épandage à la fois du liant et des gravillons employés pour le TAIT

NOTE Il est préférable que les essais soient réellement effectués pendant l'exécution du TAIT.

j) enregistrements de l'évaluation visuelle selon la Norme EN 12272-2 et de la macrotexture selon la Norme EN 13036-1 ou la norme EN ISO 13473-1, effectuées un an après l'exécution ;

k) nom du représentant du producteur responsable du TAIT.

C.4 Disponibilité des informations

Les informations provenant d'un TAIT doivent être conservées et stockées en sécurité. Si les informations sont perdues, le TAIT n'a plus de validité.

C.5 Familles d’enduits superficiels et catégories de routes

L'utilisation et donc la classification des routes n'est pas uniforme dans tous les territoires. La présente Annexe identifie les paramètres à partir desquels une famille d'enduits est définie pour une catégorie de route (voir 3.11 et les exemples C.5.1 et C.5.2).

NOTE 1 Les catégories de routes peuvent avoir été définies auparavant par la tradition locale.

Les catégories de routes sont exprimées de la manière la plus opportune pour le territoire concerné, en utilisant au moins l'un des paramètres suivants :

— niveau de trafic ;

— niveau de fréquence de l'inspection pendant les travaux ;

— niveau de tolérance pour le dosage et / ou le coefficient de précision (liant et gravillons) ;

— type d'enduit superficiel ;

— type de liant ;

— tout autre paramètre en relation avec l'usage envisagé de l'enduit superficiel.

NOTE 2 Des exemples de catégories de routes sont donnés dans les tableaux suivants (informatifs) :

EXEMPLE C.5.1 Les catégories de routes comme moyen de déterminer les différentes fréquences d'essais selon les différentes utilisations envisagées

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8
Ligne	**Essai**	**Classes de Routes (R) et catégories de fréquences associées suggérées**						
		R1	**R2**	**R3**	**R4**	**R5**	**R6**	**R7**
1	Tolérance du dosage en liant EN 12272-1	F1	F2	F2	F3	F3	F4	F4
2	Régularité transversale de l'épandage du liant EN 12272-1	F1	F1	F2	F2	F3	F3	F4
3	Tolérance du dosage des gravillons EN 12272-1	F1	F2	F2	F3	F3	F4	F4
4	Régularité transversale de l'épandage des gravillons EN 12272-1	F1	F1	F2	F2	F3	F3	F4

Les catégories de fréquence (F) sont décrites dans l'Annexe B, Tableau B.6.

Les Classes de Routes peuvent être subdivisées selon les besoins

EXEMPLE C.5.2 Les catégories de routes comme moyen de limiter le nombre de TAIT et de définir des familles

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ligne	Paramètres limitant l'application d'un TAIT	Classes de routes (R) et catégories de paramètres associés suggérés											
1		R1				R2				R3			
2	Type de trafic	Trafic peu important – pleine largeur sur chaussée à deux voies				Trafic modéré – une voie sur route à chaussées séparées				Fort trafic - une voie sur route à chaussées séparées			
3	Type de liant [a]	E		Fx		E		Fx		E		Fx	
4	Type d'enduit superficiel [b]	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
5	Famille de produits	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

[a] E représente les émulsions de bitume et Fx les liants fluxés ou fluidifiés.

[b] T1 représente un enduit monocouche et T2 représente un enduit monocouche double gravillonnage, un enduit bicouche, bicouche inversé ou un enduit prégravillonné.

Annexe ZA
(informative)

Articles de la présente Norme européenne concernant les dispositions de la Directive Européenne sur les Produits de construction

ZA.1 Domaine d'application et caractéristiques applicables

La présente Norme européenne a été élaborée dans le cadre du mandat M/124 – Produits pour la construction des routes – donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange.

Les articles de la présente Norme européenne énoncés dans la présente annexe satisfont aux exigences du mandat donné dans le cadre de la Directive européenne Produits de Construction (89/106/CEE).

La conformité avec ces articles confère une présomption d'aptitude de l'enduit superficiel visée par la présente annexe pour les applications prévues indiquées ci-après ; il doit être fait référence aux informations accompagnant le marquage CE.

AVERTISSEMENT — D'autres exigences et d'autres Directives européennes ne portant pas sur l'aptitude pour les applications prévues, peuvent être applicables aux enduits superficiels relevant du domaine d'application de la présente Norme européenne.

NOTE 1 Outre les articles spécifiques contenus dans la présente norme, et relatifs aux substances dangereuses, d'autres exigences peuvent être applicables aux produits relevant du domaine d'application de cette dernière (par exemple, transpositions de législations européennes et de lois nationales, réglementations et dispositions administratives). Afin de satisfaire aux dispositions de la Directive européenne Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites, à condition qu'elles s'appliquent.

NOTE 2 Une base de données informative des dispositions européennes et nationales relatives aux substances dangereuses est disponible sur le site Web de la Construction EUROPA (accessible par le lien http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm).

La présente annexe fixe les conditions de marquage CE des enduits superficiels dont les applications prévues sont indiquées dans le Tableau ZA.1 et mentionne les articles applicables y afférant.

La présente annexe a le même domaine d'application que l'Article 1 de la présente Norme européenne, comme défini par le Tableau ZA.1.

Tableau ZA.1 — Articles applicables

Produit : Type d'enduit superficiel			
Application prévue : Construction et entretien des routes et autres zones circulées			
Caractéristiques essentielles	**Articles des exigences dans la présente Norme et d'autres Normes européennes**	**Niveaux et / ou classes**	**Notes**
Adhésivité du liant au granulat (évaluation visuelle du plumage P_3)	5.2.4		Catégorie %
Résistance au fluage / déformation (y compris influence de la température) (évaluation visuelle des défauts P_1, P_2)	5.2.4		Catégories %
Capacité de durcissement ou de prise (évaluation visuelle des défauts P_1, P_2, P_3)	5.2.4		Catégories %
Cohésion (essai de cohésion au mouton pendule**)**	5.1.2		Classe J/cm^2
Adhérence (macrotexture)	5.2.5		Catégorie mm
Résistance à l'abrasion (abrasion de surface) ou (Micro Deval) ou (résistance à l'abrasion par pneus cloutés)	5.1.3		Catégorie AAV_N Catégorie $M_{DE}N$ Catégorie A_NN
Liaison avec le support (évaluation visuelle des défauts P_2, P_4)	5.2.4		Catégorie %, m
Bruit (caractérisation de l'émission de bruit par le trafic)	5.2.7		Catégorie mm dB(A)
Durabilité de l'adhésion du liant au granulat (évaluation visuelle du plumage P_3 à partir du TAIT)	5.2.4		Catégorie %
Durabilité de la résistance au fluage ou à la /déformation (évaluation visuelle des défauts P_1, P_2 à partir du TAIT)	5.2.4		Catégories %
Durabilité de la cohésion (essai de cohésion au pendule VIALIT)	5.1.2		Classe J/cm^2
Durabilité des propriétés antidérapantes (PSV et macro texture)	5.3.2		Catégorie PSV_N Catégorie mm
Durabilité de la liaison avec le support (évaluation visuelle des défauts P_2, P_4 à partir du TAIT)	5.2.4		Catégories %, mm
Substances dangereuses	Voir ZA.1 note 2 ci-dessus		

L'exigence relative à une caractéristique particulière n'est pas applicable dans les États Membres (MSs) où il n'existe pas d'exigences réglementaires portant sur cette caractéristique. Dans ce cas, les fabricants de produits mis sur le marché dans ces États Membres ne sont pas tenus de déterminer ou de déclarer les performances de leurs produits pour cette caractéristique et la mention « performance non déterminée » (PND) peut figurer dans les informations accompagnant le marquage CE (voir en ZA.3). La mention PND peut cependant ne pas être utilisée si la caractéristique est soumise à un niveau seuil.

ZA.2 Procédure d'attestation de conformité des enduits superficiels

ZA.2.1 Système d'attestation de conformité

Le système d'attestation de conformité des enduits superficiels pour les caractéristiques essentielles indiquées dans le Tableau ZA.1, conformément à la Directive [89/106/CEE] de la Commission du [21 décembre 1988] donnée dans l'Annexe III du Mandat « Produits pour la construction de routes », est décrit dans le Tableau ZA.2, pour les applications prévues et les niveaux ou classes applicables :

Tableau ZA.2 — Système d'attestation de conformité

Produit	Application prévue	Niveaux ou classes	Système d'attestation de conformité
Enduits superficiels	Traitement de surface des routes	Aucun	2+
Système 2+ : Voir Directive 89/106/CEE (DPC) Annexe III.2.(ii), première possibilité incluant la certification de la maîtrise de la production par un organisme homologué, sur la base d'une inspection initiale de l'usine et de la maîtrise de la production ainsi que d'une surveillance permanente, de l'évaluation et de l'approbation de la maîtrise de la production.			

L'attestation de conformité des enduits superficiels, pour les caractéristiques indiquées dans le Tableau ZA.1, doit être basée sur les procédures d'évaluation de la conformité indiquées dans le Tableau ZA.3, provenant de l'application des articles de la présente norme ou d'autres Normes européennes indiquées ici.

Tableau ZA.3 — Attribution des tâches d'évaluation de la conformité pour les enduits superficiels selon le système 2+

Tâches			Contenu des tâches	Articles d'évaluation de la conformité applicables
Tâches incombant au fabricant	Maîtrise de la production (FPC)		Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques applicables du Tableau ZA.1	Annexe A
	Essai de type initial (Planche test pour essais de type initiaux : TAIT)		Toutes les caractéristiques applicables du Tableau ZA.1	Annexe C
	Essais sur échantillons		Toutes les caractéristiques applicables du Tableau ZA.1	Norme EN 12271
Tâches incombant à l'organisme notifié	Certification du système de maîtrise de la production (FPC) sur les bases suivantes :	Inspection initiale de l'usine et du FPC	Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques applicables du Tableau ZA.1	Annexes A et B
		Surveillance permanente, évaluation et approbation du FPC	Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques applicables du Tableau ZA.1	Annexes A et B

ZA.2.2 Certificat CE et déclaration de conformité

Lorsque la conformité avec les conditions de cette annexe est atteinte, et après délivrance par l'organisme notifié du certificat ci-dessous mentionné, le fabricant ou son mandataire établi dans l'Espace Économique Européen (EEE), doit produire et conserver une déclaration de conformité, qui donne au fabricant le droit d'apposer le marquage CE. Cette déclaration doit indiquer :

— le nom et l'adresse du fabricant ou de son représentant autorisé établi dans l'EEE, et le lieu de production ;

— la description du produit (type, identification, application, etc.), et une copie des informations accompagnant le marquage CE ;

— les dispositions auxquelles répond le produit (par exemple, l'Annexe ZA de la présente Norme européenne) ;

— les conditions particulières d'utilisation du produit (par exemple, les dispositions pour l'utilisation sous certaines conditions) ;

— le numéro du certificat associé au système maîtrise de la production ;

— le nom et la fonction de la personne habilitée à signer la déclaration pour le compte du fabricant ou de son représentant autorisé.

La déclaration doit être accompagnée d'un certificat de maîtrise de la production, délivré par l'organisme notifié, qui doit indiquer, outre les informations ci-dessus, les points suivants :

— le nom et l'adresse de l'organisme notifié ;

— le numéro du certificat du système de maîtrise de la production ;

— les conditions et la durée de validité du certificat, le cas échéant ;

— le nom et la fonction de la personne habilitée à signer le certificat.

Le certificat et la déclaration de conformité mentionnés ci-dessus doivent être présentés dans la ou les langues officielles de l'État Membre dans lequel le produit est destiné à être utilisé.

ZA.3 Marquage et étiquetage CE

Le fabricant ou son représentant autorisé établi dans l'EEE est responsable de l'apposition du marquage CE. Le symbole du marquage CE doit répondre aux exigences de la Directive 93/68/CE et doit être apposé sur le [produit de construction] (ou, en cas d'impossibilité, il peut être placé sur l'étiquette jointe à celui-ci, sur l'emballage ou sur les documents commerciaux d'accompagnement, par exemple un bon de livraison) [voir 2.3.1]. Les informations suivantes doivent accompagner le symbole du marquage CE :

— le numéro d'identification de l'organisme de certification ;

— le nom ou la marque d'identification et l'adresse enregistrée du fabricant ;

— les deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage ;

— le numéro du certificat de système de maîtrise de la production ;

— la référence à la présente Norme européenne ;

— la description du produit : nom générique, matériau, dimension et application prévue ;

— des informations sur les caractéristiques essentielles pertinentes figurant dans le Tableau ZA.1 et devant être indiquées comme :

  — la classe à déclarer pour chaque caractéristique essentielle comme indiqué dans les « Notes » du Tableau ZA.1 ;

  — la mention « performance non déterminée » pour certaines caractéristiques, le cas échéant.

La Figure ZA.1 illustre un exemple des informations à faire figurer sur le produit, l'étiquette, l'emballage et/ou les documents commerciaux.

CE 01234	*Marquage CE de conformité constitué par le symbole CE donné dans la Directive 93/68/CEE*
Société X SA, BP 21, F-01000 **05** 01234-CPD-00234	*Identification de l'organisme de certification (le cas échéant)* *Nom ou marque d'identification et adresse enregistrée du fabricant* *Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage* *Numéro du certificat (le cas échéant)*
EN 12271 Usage prévu de l'enduit: **Classe de route R4** Type d'enduit superficiel Bicouche **Adhésion du liant au granulat** : Évaluation visuelle P3 Cat. 3 **Résistance au fluage** : Évaluation visuelle P1 Cat. 2 Évaluation visuelle P2 Cat. 3 **Durcissement ou prise** : Évaluation visuelle P1 Cat. 2 Évaluation visuelle P2 Cat. 3 Évaluation visuelle P3 Cat. 3 **Cohésion** Cohésion du liant Cat. 5 **Adhérence** : Macro-texture Cat. 3 **Résistance à l'abrasion**: résistance à l'abrasion AAV 10 Micro-Deval PND Abrasion par pneus cloutés PND **Liaison avec le support** : Évaluation visuelle P2 Cat. 3 Évaluation visuelle P4 Cat. 3 **Durabilité de l'adhésion du liant au granulat** : Évaluation visuelle P3 Cat. 3 **Durabilité de la résistance au fluage** Évaluation visuelle P1 Cat. 2 Évaluation visuelle P2 Cat. 3 **Durabilité de la cohésion** Cohésion du liant Classe 5 **Durabilité de l'adhérence** PSV PSV62 macrotexture Cat. 3 **Durabilité de la liaison avec le support** Évaluation visuelle P2 Cat. 3 Évaluation visuelle P4 Cat. 3	*Numéro de la Norme européenne* *Classe(s) d'utilisation pour laquelle l'enduit superficiel est prévu, par exemple construction ou entretien des routes (si les classe de Routes sont utilisées, la classe peut être donnée avec une description)* *Cet exemple est choisi pour illustrer les catégories et classes choisie pour des sections difficiles , des routes peu circulées (routes de campagne)qui nécessiteraient des catégories moins onéreuses ou peut-être PND pour certaines caractéristiques , dans un État Membre ou ces classes ou catégories ne seraient pas réglementées.* *Le résultat de l'un des trois essais seulement pour la résistance à l'usure, sera utilisé en fonction de l'usage prévu*

Figure ZA.1 — Exemple des informations de marquage CE

En plus de toutes les informations spécifiques se rapportant aux substances dangereuses indiquées plus haut, il convient de joindre également au produit, si cela est exigé et sous la forme appropriée, la documentation recensant toute autre législation portant sur les substances dangereuses avec laquelle le produit est réputé conforme, ainsi que toutes les autres informations requises par la législation en question.

NOTE En l'absence de dérogations nationales, il n'est pas nécessaire de faire mention de la législation européenne.

Bibliographie

[1] EN 58, *Bitumes et liants bitumineux — Échantillonnage des liants bitumineux*.

[2] EN 12697-38, *Mélange bitumineux — Méthodes d'essai pour mélange hydrocarboné à chaud — Partie 38 : Equipement de teste et calibration*.

[3] EN ISO 11819-1, *Acoustique —- Mesurage de l'influence des revêtements de chaussées sur le bruit émis par la circulation — Partie 1 : Méthode statistique au passage (ISO 11819-1:1997)*.

[4] EN ISO 13473-1, *Caractérisation de la texture d'un revêtement de chaussée à partir de relevés de profils — Partie 1 : Détermination de la profondeur moyenne de la texture (ISO 13473-1:1997)*.