



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES
POUR
L'ENROBÉ À FROID

Version 2.0 du 2017-07-05

COPRO asbl Organisme Impartial de Contrôle de Produits pour la Construction

Z.1 Researchpark
Kranenberg 190
1731 Zellik

tél. +32 (2) 468 00 95
fax +32 (2) 469 10 19
info@copro.eu

www.copro.eu
TVA BE 0424.377.275
KBC BE20 4264 0798 0156

TABLE DES MATIERES

PREFACE	4
1 INTRODUCTION.....	5
1.1 TERMINOLOGIE	5
1.2 DISPONIBILITE DU PRESENT PTV	7
1.3 STATUT DU PRESENT PTV	7
1.4 HIERARCHIE DES REGLES ET DES DOCUMENTS DE REFERENCE	7
1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS	8
2 SITUATION DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	9
2.1 ETABLISSEMENT DU PTV	9
2.2 OBJECTIFS.....	9
2.3 DOMAINE D'APPLICATION	9
2.4 DOCUMENTS DE REFERENCE	10
3 PRESCRIPTIONS	12
3.1 UNITE DE PRODUCTION ET MATERIEL	12
3.2 MATIERES PREMIERES.....	12
3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION.....	13
3.4 ENROBE A FROID	13
3.5 CLASSIFICATION	16
3.6 ESSAI DE TYPE	16
4 METHODES D'ESSAI	19
4.1 ECHANTILLONNAGE.....	19
4.2 PREPARATION DES ECHANTILLONS.....	19
4.3 GRANULARITE	20
4.4 TENEUR EN LIANT RESIDUEL	21
4.5 CAPACITE DE DURCISSEMENT.....	22
4.6 STABILITE.....	24
4.7 RESISTANCE AU DESENROBAGE.....	26
4.8 RESISTANCE A L'ORNIERAGE.....	27
4.9 RESISTANCE INDIRECTE A LA TRACTION	29
4.10 APTITUDE AU COMPACTAGE	30
5 IDENTIFICATION DU PRODUIT	32
5.1 DENOMINATION DU PRODUIT	32
5.2 IDENTIFICATION	32
5.3 BON DE LIVRAISON	33
6 RECEPTION D'UN LOT LORS DE LA LIVRAISON	34
6.1 CONTRÔLE DU PRODUIT PAR L'ACHETEUR	34
6.2 RECEPTION PAR LOT.....	34
7 TRAITEMENT DU PRODUIT (informatif).....	36

7.1 TRAITEMENT DU PRODUIT36

PREFACE

Ce document contient les prescriptions techniques pour l'enrobé à froid. Les exigences reprises dans ce PTV répondent aux besoins déterminés par les différentes parties intéressées en fonction des usages locaux.

L'acheteur et/ou l'utilisateur peuvent exiger que la conformité de l'enrobé à froid avec les exigences du PTV 861 soit démontrée par une réception par lot lors de la livraison.

La conformité de l'enrobé à froid peut également être certifiée sous la marque volontaire COPRO. Dans le cadre de la marque COPRO, le fournisseur doit déclarer les performances de son enrobé à froid pour toutes les caractéristiques qui sont pertinentes pour l'application et garantir les valeurs limites qui sont imposées par ce PTV 861.

La certification COPRO est basée sur la certification complète de produits selon la norme NBN EN ISO/IEC 17067.

1 INTRODUCTION

1.1 TERMINOLOGIE

1.1.1 Définitions

Document de référence	Document qui spécifie (une norme, un cahier des charges ou toute autre spécification technique) les caractéristiques techniques auxquelles le matériel, l'appareillage, les matières premières, le processus de production et/ou le produit doivent satisfaire.
Enrobé à froid	Un mélange qui est obtenu par le mélange de gravillon, sable, fillers, liant (émulsion, bitumes fluxés, liant synthétique, ...) et éventuellement des additifs.
Essai	Opération technique qui consiste à déterminer une ou plusieurs caractéristiques d'une matière première ou d'un produit, selon un mode opératoire spécifié.
Essai de type	Une série de contrôles pour déterminer initialement (essai de type initial) ou éventuellement confirmer périodiquement (essai de type répété) les caractéristiques d'un fabricant ou le type de produit et sa conformité.
Fabricat	Ensemble d'unités d'un produit avec les mêmes caractéristiques et performances qui sont produites d'une certaine manière et qui répondent à la même fiche technique.
Fournisseur	La partie qui doit faire en sorte que l'enrobé à froid réponde aux présentes prescriptions techniques. Cette définition peut être d'application sur le producteur, sur l'importateur ou sur le distributeur.
Installation de malaxage	L'installation technique avec laquelle l'enrobé à froid est produit. Une unité de production peut comprendre une ou plusieurs installations de malaxage.
Organisme impartial	Organisme qui est indépendant du fournisseur ou de l'utilisateur et qui est chargé de la réception par lot lors de la livraison.
Producteur	La partie qui est responsable pour la production de l'enrobé à froid.
Produit	Le résultat d'une activité industrielle ou processus. Il s'agit, dans le cadre de ces prescriptions techniques, de l'enrobé à froid. Il s'agit d'un nom collectif pour tous les fabricats et types de produit sur lesquels ce PTV est applicable.

Type de produit	Ensemble de fabricats ayant des caractéristiques similaires. L'enrobé à froid peut être réparti en différents types de produits. Sur base du présent PTV, l'enrobé à froid est réparti en un type de produit A et un type de produit B.
Unité de production	Installation(s) technique(s) où un ou plusieurs produits sont réalisés par un producteur, liée(s) à un lieu géographique.

1.1.2 Abréviations

CCT	Cahier des Charges Type
CME	Catalogue des Méthodes d'Essai
D	Calibre
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
PTV	Prescriptions Techniques
TRA	Règlement d'Application

1.1.3 Références

EN 12697-1	Mélanges bitumineux - Méthode d'essai - Partie 1 : Teneur en liant soluble.
EN 12697-2	Mélanges bitumineux - Méthode d'essai - Partie 2 : Granulométrie.
EN 12697-10	Mélanges bitumineux - Méthode d'essai - Partie 10 : Compactabilité.
EN 12697-12:2008	Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 12 : Détermination de la sensibilité à l'eau des éprouvettes bitumineuses.
EN 12697-23:2003	Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 23 : Détermination de la résistance à la traction indirecte des éprouvettes bitumineuses.
EN 12697-27	Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 27 : Echantillonnage.
EN 12697-28	Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 28 : Préparation d'échantillons pour la détermination de la teneur en liant, en eau et la granulométrie.
EN 12697-30	Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 30 : Confection d'éprouvettes par compacteur à impact.
EN 12697-31	Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 31 : Confection d'éprouvettes à la presse à compactage giratoire.
EN 12697-33	Mélange bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 33 : Confection d'éprouvettes au compacteur de plaque.
EN 12697-39	Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 39 : Détermination de la teneur en liant par calcination.

Ce PTV contient des références datées et non datées. Pour les références datées, seule la version citée est d'application. Pour les références non datées, la dernière version est toujours d'application, y compris les éventuels errata, addenda et amendements.

De toutes les normes EN mentionnées dans ce règlement, c'est toujours la publication belge NBN EN correspondante qui est d'application. COPRO peut permettre l'utilisation d'une autre publication que la publication belge à condition que celle-ci soit, sur le plan du contenu, identique à la publication belge.

1.2 DISPONIBILITE DU PRESENT PTV

La version actuelle de ce PTV est disponible gratuitement sur le site internet de COPRO.

Une version imprimée de ce PTV peut être commandée auprès de COPRO. COPRO a le droit de porter les frais en compte.

Il n'est pas autorisé d'apporter des modifications au PTV original, approuvé par le Conseil Consultatif et/ou entériné par le Conseil d'Administration de COPRO.

1.3 STATUT DU PRESENT PTV

1.3.1 Version de ce PTV

Ce PTV concerne la version 2.0 et remplace la version 1.0.

1.3.2 Approbation de ce PTV

Ce PTV a été approuvé par le Conseil Consultatif le 17 août 2017.

1.3.3 Entérinement de ce PTV

Ce PTV a été entériné par le Conseil d'Administration de COPRO le 13 décembre 2017.

1.4 HIERARCHIE DES REGLES ET DES DOCUMENTS DE REFERENCE

1.4.1 Législation

Si certaines règles de ce PTV sont contradictoires avec la législation applicable, les règles qui résultent de la législation sont alors déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

1.4.2 Directives concernant la sécurité et la santé

Si certaines prescriptions techniques sont contradictoires avec les directives concernant la sécurité et la santé, ces directives sont alors déterminantes. Il est de la responsabilité du fournisseur de surveiller ceci et de signaler d'éventuelles contradictions au préalable à COPRO.

1.4.3 Cahier spécial des charges

Si certaines règles du cahier spécial des charges sont contradictoires avec ces prescriptions techniques, le fournisseur peut le signaler à COPRO.

1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS

Questions et observations au sujet de ces prescriptions techniques sont envoyées à COPRO.

2 SITUATION DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 ETABLISSEMENT DU PTV

2.1.1 Etablissement du PTV

Ces prescriptions techniques pour l'enrobé à froid ont été établies par le Conseil Consultatif Enrobé à froid de COPRO.

2.2 OBJECTIFS

2.2.1 Le but de ce PTV

2.2.1.1 Ce PTV a pour but de déterminer les exigences pour l'enrobé à froid utilisé pour la réparation des revêtements.

Ces prescriptions sont basées sur les prescriptions du « Standaardbestek 250 versie 2.2 » de la Région flamande, le CCT Qualiroutes 2012 de la Région wallonne et le Cahier des Charges-Type 2011 de la Région de Bruxelles Capitale.

Le Conseil Consultatif Enrobé à froid a l'intention expresse d'analyser ces prescriptions, de les évaluer et éventuellement, si nécessaire, de les modifier, de les supprimer ou de les compléter avec les nouvelles prescriptions. Ici, attention particulière s'impose pour la relation avec les performances de l'enrobé à froid dans son application.

2.2.1.2 Ce PTV a pour but de déterminer et de fixer les spécifications, les critères de conformité complémentaires et les méthodes d'essai correspondantes de l'enrobé à froid.

2.3 DOMAINE D'APPLICATION

2.3.1 Objet de ces prescriptions techniques

2.3.1.1 L'objet de ces prescriptions techniques est toutes les sortes d'enrobé à froid qui peuvent être utilisées comme une technique de réparation pour les revêtements routiers. Il ne s'agit pas seulement de l'enrobé à froid « classique » avec un liant à base d'émulsion ou de bitume fluxé, mais également d'autres sortes d'asphalte froid transformable, comme p.ex. l'asphalte appelé réactif.

2.3.2 Circulaires

COPRO peut compléter ce PTV avec une ou plusieurs circulaires qui font partie intégrale de ce PTV.

2.4 DOCUMENTS DE REFERENCE

2.4.1 Normes de produits

A l'heure actuelle ; il n'y a pas de normes de produits applicables pour l'enrobé à froid.

2.4.2 Cahiers des charges

Les cahiers des charges applicables sont :

- « Standaardbestek 250 » de la Région flamande.

2.4.3 Méthodes d'essai

Les méthodes d'essai applicables sont :

- EN 12697-1 Mélanges bitumineux - Méthode d'essai - Partie 1: Teneur en liant soluble.
- EN 12697-2 Mélanges bitumineux - Méthode d'essai - Partie 2 : Granulométrie.
- EN 12697-10 Mélanges bitumineux - Méthode d'essai - Partie 10 : Compactabilité.
- EN 12697-12 Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 12 : Détermination de la sensibilité à l'eau des éprouvettes bitumineuses.
- EN 12697-23 Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 23 : Détermination de la résistance à la traction indirecte des éprouvettes bitumineuses.
- EN 12697-27 Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 27 : Echantillonnage.
- EN 12697-28 Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 28 : Préparation d'échantillons pour la détermination de la teneur en liant, en eau et la granulométrie.
- EN 12697-30 Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 30 : Confection d'éprouvettes par compacteur à impact.
- EN 12697-31 Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 31 : Confection d'éprouvettes à la presse à compactage giratoire.
- EN 12697-33 Mélange bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 33 : Confection d'éprouvettes au compacteur de plaque.
- EN 12697-39 Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai - Partie 39 : Détermination de la teneur en liant par calcination.

2.4.4 Autres

Des autres documents de référence applicables sont mentionnés à l'article 1.1.3.

3 PRESCRIPTIONS

3.1 UNITE DE PRODUCTION ET MATERIEL

3.1.1 Unité de production

3.1.1.1 L'unité de production répond aux exigences des documents de référence applicables.

L'unité de production (dans son ensemble) est supposée répondre à toute législation pertinente concernant l'environnement, l'exploitation, l'économie, etc.

3.1.2 Matériel pour production

3.1.2.1 Chaque centrale de malaxage répond aux exigences des documents de référence applicables.

Chaque centrale de malaxage est censée répondre à toute législation applicable concernant l'environnement, l'exploitation, l'économie, etc.

3.1.2.2 Aucune exigence complémentaire n'est imposée à la centrale de malaxage.

3.1.3 Gestion des stocks

Le stockage de l'enrobé à froid (tant en vrac qu'emballé) se fait sous un recouvrement, sur une surface plane en propre de matériau lié (asphalte, béton, ...).

3.2 MATIERES PREMIERES

3.2.1 Généralités

3.2.1.1 Toute matière première est supposée répondre à toute législation applicable. Les matières premières qui sont nocives pour l'environnement et la santé ou qui compromettent la réutilisabilité, sont exclues.

3.2.1.2 Les matières premières répondent aux exigences des documents de référence applicables.

3.2.1.3 Les matières premières répondent aux exigences mentionnées aux articles 3.2.2 à 3.2.5.

3.2.2 Granulats

Aucune exigence complémentaire n'est imposée aux granulats.

3.2.3 Filler

Aucune exigence complémentaire n'est imposée au filler.

3.2.4 Liant

Le liant ne peut pas contenir des HAP.

3.2.5 Additifs

Aucune exigence complémentaire n'est imposée aux additifs.

3.3 PROCESSUS DE PRODUCTION

3.3.1 Processus de production et paramètres de production

Aucune exigence n'est imposée au processus de production.

3.4 ENROBE A FROID

3.4.1 Généralités

3.4.1.1 L'enrobé à froid répond aux exigences mentionnées aux articles 3.4.2 à 3.4.9.

3.4.1.2 Pour l'enrobé à froid pour la réparation des revêtements, le fournisseur doit toujours déclarer les performances pour les caractéristiques mentionnées aux articles 3.4.2 à 3.4.9.

3.4.2 Granularité

La granularité de l'enrobé à froid est indiquée par le fournisseur.

L'écart maximum admis entre la valeur indiquée par le fournisseur et chaque résultat d'essai obtenu est suivant le tableau ci-dessous :

Tamis	Ecart maximum admis
1,4 D	0 %
D	± 5,0 %
4, 6,3 en 10 mm	± 5,0 %
2 mm	± 3,5 %
1 mm	± 3,5 %
0,063 mm	± 1,5 %

Si plusieurs tolérances sont possibles sur un tamis, la plus sévère est d'application.

La granularité est déterminée selon l'article 4.3 du présent PTV.

3.4.3 Teneur en liant résiduel

La teneur en liant résiduel est indiquée par le fournisseur.

L'écart maximum admis entre la valeur indiquée par le fournisseur et chaque résultat d'essai obtenu s'élève à ± 0,5 %.

La teneur en liant résiduel est déterminée selon l'article 4.4 du présent PTV.

3.4.4 Capacité de durcissement

La capacité de durcissement répond au tableau ci-dessous :

	Enrobé à froid avec bitumes fluxés	Enrobé à froid avec un autre liant que le bitume fluxé
Perte de masse V_2	≤ 2,5 %	≤ 8,0 %

La capacité de durcissement est déterminée selon l'article 4.5 du présent PTV.

3.4.5 Stabilité

La stabilité répond au tableau ci-dessous :

	Classe A	Classe B
10 jours après traitement	aucun effritement	aucun ou léger effritement
Temps avant rupture par flexion	> 5 min	> 45 s

La stabilité est déterminée selon l'article 4.6 du présent PTV.

3.4.6 Résistance au désenrobage

La résistance au désenrobage répond au tableau ci-dessous :

	Classe A	Classe B
Après conditionnement avec solution salée	pas de désenrobage	pas de désenrobage
Après conditionnement avec de l'eau à 90 °C	pas de désenrobage	aucune exigence

La résistance au désenrobage est déterminée selon l'article 4.7 du présent PTV.

3.4.7 Résistance à l'orniérage

La résistance à l'orniérage répond au tableau ci-dessous :

	Classe A	Classe B
Orniérage à 50 °C après 30.000 cycles	7,5 %	aucune exigence

La résistance à l'orniérage est déterminée selon l'article 4.8 du présent PTV.

3.4.8 Résistance indirecte à la traction

La résistance indirecte à la traction après conditionnement répond au tableau ci-dessous :

	Classe A	Classe B
ITSw à 15 °C	> 20 kPa	> 5 kPa

La résistance indirecte à la traction est déterminée selon l'article 4.9 du présent PTV.

3.4.9 Aptitude au compactage

L'aptitude au compactage répond au tableau ci-dessous :

	Classe A	Classe B
Après 200 gyrations	< 5 %	< 5 %

L'aptitude au compactage est déterminée selon l'article 4.10 du présent PTV.

3.5 CLASSIFICATION

3.5.1 Classification

Sur base des caractéristiques, l'enrobé à froid est distingué en deux types de produits : classe A et classe B. L'utilisateur peut prescrire, en fonction du domaine d'application, une classe particulière.

La différence entre les classes est expliquée clairement à l'article 3.4 du présent PTV.

3.6 ESSAI DE TYPE

3.6.1 Généralités

3.6.1.1 L'essai de type se compose d'une validation des caractéristiques.

3.6.1.2 L'essai de type est effectué sous la responsabilité du fournisseur.

3.6.2 Portée

L'essai de type est valable pour un fabricant et est lié aux matières premières utilisées et aux paramètres de production.

3.6.3 Exigences

3.6.3.1 En cas d'essai de type, toutes les caractéristiques qui concernent la classe en question sont déterminées à l'article 3.4.

3.6.3.2 Toutes les caractéristiques sont encore une fois de plus stipulées sur le fabricant, au moment où il a atteint la date de conservation qui est prévue par le fournisseur.

3.6.4 Rapport d'essai de type

3.6.4.1 Code du rapport d'essai de type :

Chaque rapport d'essai de type est identifié par un code unique.

Le code est mentionné en entier sur chaque page du rapport d'essai de type.

Contenu du rapport d'essai de type :

Les données et résultats à mentionner dans le rapport d'essai de type sont au moins les suivantes :

Général :

- code du rapport d'essai de type ;
- nom et adresse du fournisseur ;
- date de remise (date de publication) ;
- nom de la personne à contacter au sujet du rapport d'essai de type ;
- un nom commercial du fabricant, choisi par le fournisseur ;
- le calibre de l'enrobé à froid ;
- la référence au PTV 861, en indiquant la version ;
- la classe obtenue selon le PTV 861 (A ou B) ;
- référence aux éventuelles annexes ;

Matières premières :

- le pourcentage et le type de liant et d'additifs ;
- résultats d'essai des essais effectués dans le cadre de l'essai de type sur les matières premières ;

Formule du mélange :

- composition de laboratoire : granularité de la fraction de granulat avec les tamis 14, 12, 10, 8, 6,3, 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125 et 0,063 mm ;

Caractéristiques de l'enrobé à froid :

- toutes les données, résultats partiels et finaux des essais effectués sur l'enrobé à froid dans le cadre de l'essai de type ;

Données de production :

- nom, adresse et données de l'unité de production ;

Données pour la mise en œuvre :

- les conditions météorologiques dans lesquelles l'enrobé à froid peut être utilisé ;
- la durée de conservation minimum de l'enrobé à froid, déterminée conformément aux règles de ce PTV.

Si le fournisseur a fait effectuer certains essais de l'essai de type ou de la vérification par un laboratoire externe, une copie complète du rapport du laboratoire est également ajoutée au rapport d'essai de type introduit.

Toutes les annexes sont pourvues d'une numérotation des pages et du code du rapport d'essai de type.

3.6.4.2 Le rapport d'essai de type est rédigé dans la langue du client.

3.6.5 Validité

La durée de validité d'un essai de type est de 10 ans.

3.6.6 Modifications

Si une matière première, la composition, le processus de production ou un autre paramètre relevant est ajusté(e), le fournisseur doit vérifier l'influence de cette modification sur les caractéristiques du fabricant ou du type de produit.

L'essai de type est dans tous les cas à nouveau effectué complètement.

3.6.7 Essai de type renouvelé

L'essai de type est renouvelé après 10 ans.

4 METHODES D'ESSAI

4.1 ECHANTILLONNAGE

4.1.1 Enrobé à froid en vrac

L'échantillonnage se fait selon les principes de la norme EN 12697-27, article 4.1 (d'un camion) ou 4.4 (d'un tas de matériaux).

La taille de l'échantillon de laboratoire définitif doit être suffisante pour la réalisation de tous les essais prévus (voir art. 4.3).

L'échantillon de laboratoire est emballé de telle sorte qu'aucune contamination ou détérioration à l'enrobé à froid ne puisse se produire.

4.1.2 Enrobé à froid en seaux ou en sacs

Un sac ou un seau est prélevé au hasard du stock d'enrobé à froid. Celui-ci reste fermé jusqu'au début de la préparation de l'échantillon en laboratoire.

4.2 PREPARATION DES ECHANTILLONS

4.2.1 Méthode

La préparation de l'échantillon se fait selon les principes de la norme EN 12697-28. La préparation de l'échantillon d'essai dépend en outre de la méthode d'essai et ceci est décrit par méthode d'essai.

4.2.2 Durée

Pour l'enrobé à froid en seaux ou en sacs, la durée entre l'ouverture de l'emballage et la préparation des échantillons est minimisée.

4.3 GRANULARITE

4.3.1 But et principe

Avec cet essai, on détermine la granularité des granulats dans un échantillon d'enrobé à froid au moyen du tamisage et du pesage, après avoir éliminé au préalable le liant.

4.3.2 Instruments

Voir la norme EN 12697-2.

4.3.3 Préparation des échantillons

L'essai est réalisé sur les granulats qui sont obtenus après la réalisation de l'essai suivant la norme EN 12697-1.

4.3.4 Méthode

L'essai est effectué suivant la norme EN 12697-2.

Les tamis à utiliser sont 14, 12, 10, 8, 6,3, 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125 et 0,063 mm.

4.3.5 Résultat

Le résultat par tamis est exprimé en % passant. Les valeurs sont arrondies à l'unité, à l'exception du passant au 0,063 mm, qui est arrondi à une décimale.

4.3.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- les données du laboratoire,
- les données et l'identification de l'échantillon,
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (éventuel endommagement, ...),
- la date de l'essai,
- le résultat de la granulométrie complète.

Chaque rapport d'essai est complété par une évaluation de la conformité par rapport aux exigences.

4.4 TENEUR EN LIANT RESIDUEL

4.4.1 But et principe

Avec cet essai, on détermine la quantité de liant soluble résiduel dans un échantillon d'enrobé à froid. Cela se fait par la dissolution successive du liant avec un solvant, la séparation des minéraux des solutions de liant et enfin la détermination de la teneur en liant par le calcul de la différence de masse.

4.4.2 Instruments

Voir la norme EN 12697-1, articles 5.2.2, 5.3.1, 5.4.1, 6.2, B.1.4.1 (procédure 1) et B.2.1.1.

S'il est travaillé selon les principes de la norme EN 12697-39, l'article 5 est d'application.

4.4.3 Préparation de l'échantillon

L'échantillon d'essai est préparé, de sorte qu'en ce qui concerne la masse, il réponde aux règles de la norme EN 12697-28.

4.4.4 Méthode

Voir la norme EN 12697-1, articles 5, 6, B.1.4 (procédure 1) et B.2.1. La méthode B.1.4 est supprimée si la centrifugeuse de gobelet est prévue d'un équipement qui permet la dissolution automatique du liant.

Il peut également être travaillé selon la norme EN 12697-39.

4.4.5 Résultat

Calculé selon la norme EN 12697-1, article 5.5.2 ou EN 12697-39. Le résultat est exprimé en %, arrondi à une décimale.

4.4.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- les données du laboratoire,
- les données et l'identification de l'échantillon,
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (éventuel endommagement, ...),
- la date de l'essai,

- le renvoi à la méthode appliquée,
- le résultat de l'essai.

Chaque rapport d'essai est complété par une évaluation de la conformité par rapport aux exigences.

4.5 CAPACITE DE DURCISSEMENT

4.5.1 But et principe

Avec cet essai, le durcissement d'un échantillon d'enrobé à froid est contrôlé après exposition à l'air à une température déterminée (110 °C).

4.5.2 Instruments

- Balance d'une portée d'au moins 2000 g et une précision de 0,1 g.
- Plaque métallique avec un fond plat et un bord vertical relevé, avec un diamètre de 200 mm \pm 5 mm.
- Dame à base carrée de 30 x 30 mm.
- Etuve ventilée, qui peut persister à une température de 110 °C, avec une précision de \pm 5 °C.

4.5.3 Préparation de l'échantillon

Un échantillon d'essai est préparé de 1000 g \pm 50 g.

Selon les prescriptions du fournisseur, une certaine quantité d'eau est éventuellement ajoutée.

4.5.4 Méthode

L'essai est effectué deux fois.

Pesez la plaque métallique propre et sèche, avec une précision de 0,1 g (m_0).

Placez l'échantillon d'essai d'enrobé à froid entier sur la plaque métallique. Tassez l'enrobé à froid avec la dame jusqu'à ce que l'enrobé à froid soit compacté. Pesez la totalité avec une précision de 0,1 g (m_1).

Laissez sécher la plaque métallique avec l'échantillon pendant 24 heures \pm 30 min (à compter à partir de la préparation de l'échantillon d'essai) à température ambiante (entre 15 et 25 °C). Pesez ensuite à nouveau l'ensemble, avec une précision de 0,1 g (m_2).

Placez l'ensemble dans l'étuve ventilée à 110 °C durant 72 heures \pm 30 min. Déterminez ensuite à nouveau la masse de l'ensemble, avec une précision de 0,1 g (m_3).

4.5.5 Résultat

Perte de masse V_1 après séchage durant 24 heures à température ambiante (en %) :

$$V_1 = (m_1 - m_2) * 100 / (m_1 - m_0)$$

Perte de masse V_2 après séchage durant 72 heures à l'étuve à 110 °C (en %) :

$$V_2 = (m_1 - m_3) * 100 / (m_1 - m_0)$$

Où :

m_0 : masse de la plaque (g),

m_1 : masse de la plaque + échantillon (g),

m_2 : masse de la plaque + échantillon après 24 heures (g),

m_3 : masse de la plaque + échantillon après 72 heures (g).

Le résultat final est la moyenne arithmétique, exprimée avec une décimale, de deux déterminations qui en valeur absolue ne s'écartent pas de plus de 0,5 % de la moyenne. Si ce n'est pas le cas, deux nouveaux essais sont à nouveau effectués.

4.5.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- les données du laboratoire,
- les données et l'identification de l'échantillon,
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (éventuel endommagement, ...),
- le temps entre l'ouverture de l'emballage et la préparation de l'échantillon d'essai,
- les dates auxquelles l'essai a été effectué,
- le renvoi à la méthode appliquée,
- les résultats de V_1 et V_2 .

Chaque rapport d'essai est complété par une évaluation de la conformité par rapport aux exigences.

4.6 STABILITE

4.6.1 But et principe

Avec cet essai, on vérifie si un échantillon d'enrobé à froid après compactage et durcissement, est encore sensible aux déformations. Ceci est contrôlé après un état de repos et après flexion sous son propre poids.

4.6.2 Instruments

- Balance d'une portée d'au moins 2000 g et une précision de 0,1 g.
- Un moule métallique en cinq parties selon la photo ci-dessous, de dimensions suivantes (L x B x H): 160 x 40 x 40 mm.
- Une dame à base carrée d'environ 30 x 30 mm.
- 2 appuis, distants de 140 mm l'un de l'autre, d'une longueur d'au moins 40 mm et d'une hauteur d'au moins 40 mm.
- 2 cuvettes.
- Chronomètre.



4.6.3 Préparation de l'échantillon

Selon les prescriptions du fournisseur, une certaine quantité d'eau est éventuellement ajoutée.

4.6.4 Méthode

Au total, deux éprouvettes sont préparées. Utilisez à cet effet les parties extérieures du moule.

Le moule métallique est revêtu de graisse de silicone pour pouvoir l'enlever facilement par après. Ensuite le moule est rempli avec l'enrobé à froid en trois couches, en compactant chaque fois avec la dame, de façon à obtenir une éprouvette ayant la forme d'une poutre.

Laissez durcir l'éprouvette pendant 72 heures \pm 30 min dans le moule, à température ambiante, enlevez ensuite les parois du moule métallique. Laissez les éprouvettes sur la plaque, mais recueillez les parties éventuellement détachées dans deux cuvettes séparées.

Après 10 jours, contrôlez visuellement si la forme de l'éprouvette est restée la même.

Enlevez avec une brosse douce les parties éventuellement détachées de l'éprouvette et recueillez-les dans la cuvette. Pesez maintenant les parties détachées (m_1) et placez ensuite l'éprouvette dans la cuvette correspondante et pesez l'entière (m_2) avec une précision de 0,1 g.

La perte de masse (en %) est calculée comme suit :

$$V = m_1 * 100 / m_2$$

Où :

m_1 : masse des parties détachées après 72 heures + 10 jours (g),

m_2 : masse éprouvette complète (g).

Le degré de déformation est noté :

- aucun, si la perte de masse moyenne = 0 %,
- léger effritement, si la perte de masse moyenne < 5 %,
- effritement considérable, si la perte de masse moyenne \geq 5 %.

S'il n'y a aucun ou seulement un léger effritement, l'essai est poursuivi : l'éprouvette est placée sur les 2 points d'appui, distants de 140 mm. Chronométrez le temps nécessaire pour que l'éprouvette se rompe par fléchissement sous son propre poids. Si l'éprouvette est suffisamment solide pour qu'il n'y ait pas rupture endéans 5 minutes, il peut être mis fin à l'essai. Notez comme résultat qu'après 5 minutes de charges aucune rupture ne s'est produite.

4.6.5 Résultat

Le degré de déformation après 10 jours est noté avec l'un des termes suivants : aucun effritement, effritement léger ou effritement considérable.

Le temps qu'il a fallu après le fléchissement à rupture de l'éprouvette, est noté en minutes et secondes. Si après 5 minutes aucune rupture n'apparaît, on note comme résultat qu'après 5 minutes de charges aucune rupture ne s'est produite.

4.6.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- les données du laboratoire,
- les données et l'identification de l'échantillon,
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (éventuel endommagement, ...),

- le temps entre l'ouverture de l'emballage et la préparation de l'éprouvette,
- les dates auxquelles l'essai a été effectué,
- le renvoi à la méthode appliquée,
- les résultats tels que décrits à l'article 4.6.5.

Chaque rapport d'essai est complété par une évaluation de la conformité par rapport aux exigences.

4.7 RESISTANCE AU DESENROBAGE

4.7.1 But et principe

Avec cet essai, il est vérifié quelle est l'influence de l'eau ou d'une solution d'eau salée sur un échantillon d'enrobé à froid, en laissant agir ces liquides durant un certain temps sur une quantité d'enrobé à froid.

4.7.2 Instruments

- 2 erlenmeyers d'environ 250 ml.
- Balance d'une portée d'au moins 1000 g et une précision de 0,01 g.
- Dispositif de chauffage (bec bunsen ou plaque électrique) qui peut maintenir une température suffisamment constante.
- Solution d'eau salée : 10 % NaCl.

4.7.3 Préparation de l'échantillon

Selon les prescriptions du fournisseur, une certaine quantité d'eau est éventuellement ajoutée à l'enrobé à froid.

Deux échantillons d'essai sont préparés de chaque $50 \text{ g} \pm 1 \text{ g}$.

On laisse l'enrobé à froid au repos pendant trois jours dans les erlenmeyers, et ce à température ambiante. Lorsque l'on a, selon les prescriptions du producteur, ajouté de l'eau à l'enrobé à froid, le temps de repos s'élève à six jours.

4.7.4 Méthode

Dans un récipient séparé, on chauffe de l'eau jusqu'à $90 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$. Dès que cette température est atteinte, 100 ml d'eau sont ajoutés à l'erlenmeyer 1, dans lequel se trouve un échantillon. A l'aide d'un dispositif de chauffage, la température est à nouveau portée à $90 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ et lorsque cette température est atteinte, il faut encore la maintenir pendant 60 secondes. Ensuite le désenrobage est contrôlé.

Remplissez le 2^e erlenmeyer avec 100 ml de solution saline. Laissez reposer cet erlenmeyer pendant 7 jours. Ensuite, le désenrobage est contrôlé.

4.7.5 Résultat

Le degré de désenrobage est noté sur base de la quantité de liant détachée :

- pas de désenrobage,
- désenrobage léger : liant flottant dans la solution,
- désenrobage important : liant déposé sur les parois de l'erenmeyer.

4.7.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- les données du laboratoire,
- les données et l'identification de l'échantillon,
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (éventuel endommagement, ...),
- le temps entre l'ouverture de l'emballage et du démarrage de l'essai,
- les dates auxquelles l'essai a été effectué,
- le renvoi à la méthode appliquée,
- les résultats tels que décrits à l'article 4.7.5.

Chaque rapport d'essai est complété par une évaluation de la conformité par rapport aux exigences.

4.8 RESISTANCE A L'ORNIERAGE

4.8.1 But et principe

Avec cet essai, il est vérifié dans quelle mesure l'enrobé à froid est sensible à l'orniérage. Après l'application d'une charge roulante, la profondeur de l'ornière est mesurée.

4.8.2 Instruments

Voir la norme EN 12697-22, article 6.1.

4.8.3 Préparation de l'échantillon

Selon les prescriptions du fournisseur, une certaine quantité d'eau est éventuellement ajoutée à l'enrobé à froid.

Deux plaques d'essai sont préparées avec une épaisseur nominale de 50 mm selon la norme EN 12697-33 et EN 12697-22, articles 7.1.1, 7.2.1 et 7.4.1.

Les plaques d'essai sont compactées de telle façon que la quantité optimale des vides est atteinte. Cet optimum est calculé sur base de la masse volumique apparente et la masse volumique maximale. La masse volumique apparente est déclarée par le producteur de l'enrobé à froid. La masse volumique maximale est également déclarée par le producteur de l'enrobé à froid ou est déterminée d'après la norme EN 12697-5.

Lorsque de l'eau est ajoutée à l'enrobé à froid, celui-ci est laissé au repos dans les moules pendant dix jours.

4.8.4 Méthode

L'essai est effectué selon la norme EN 12697-22, article 8.1, à 50 °C et 1 Hz. La charge de la roue s'élève à 5 kN.

4.8.5 Résultat

Le résultat de l'essai est la profondeur de l'ornièrè proportionnelle à 30.000 cycles, en pourcentage de la hauteur de l'éprouvette. Le calcul se fait selon la norme EN 12697-22, article 9.1.

4.8.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- les données du laboratoire,
- les données et l'identification de l'échantillon,
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (éventuel endommagement, ...),
- le temps entre l'ouverture de l'emballage et la préparation des plaques d'essai,
- les dates auxquelles l'essai a été effectué,
- le renvoi à la méthode appliquée,
- la totalité des données et résultats tels que décrits dans la norme EN 12697-22, articles 10.1.1, 10.1.2 et 10.1.4.

Chaque rapport d'essai est complété par une évaluation de la conformité par rapport aux exigences.

4.9 RESISTANCE INDIRECTE A LA TRACTION

4.9.1 But et principe

Avec cet essai, la résistance à la traction d'un échantillon d'enrobé à froid est déterminée en le soumettant à une charge de compression diamétrale jusqu'à ce que la rupture se produise. L'essai est effectué sur un échantillon vieilli sous eau.

4.9.2 Instruments

Voir la norme EN 12697-12, article 5.1 et la norme EN 12697-23, article 5.

4.9.3 Préparation de l'échantillon

4 échantillons sont préparés selon la norme EN 12697-30 avec 2 fois 50 coups.

Immédiatement après le choc, une quantité d'eau est éventuellement (selon les prescriptions du fournisseur) versée dans le moule et sur l'échantillon, de sorte que l'échantillon puisse absorber cette eau.

Note : Cette méthode est conventionnelle et ne correspond pas nécessairement aux prescriptions d'utilisation dans la pratique.

On laisse reposer l'enrobé à froid pendant trois jours dans les moules et ensuite encore une fois 10 jours en dehors des moules, et ce à chaque fois à une température de $5\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$.

Après cela, un conditionnement se produit selon la norme EN 12697-12, article 6.1.2.2 et la norme EN 12697-23, article 7. Contrairement à la norme EN 12697-12, article 6.1.2.2.2, une dépression est appliquée de maximum 10 kPa. Contrairement à la norme EN 12697-12, article 6.1.2.2.5, la dilatation ne doit pas être prise en compte. Contrairement à la norme EN 12697-12, article 6.1.2.2.6, le conditionnement doit se faire à 30 °C .

4.9.4 Méthode

L'essai est effectué selon la norme EN 12697-12, article 7.1 et la norme EN 12697-23 et ce à deux reprises : à une température de $5\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et également à une température de 15 °C (selon la norme EN 12697-12, article 7.1.1).

4.9.5 Résultat

Le résultat est calculé selon la norme EN 12697-23, article 9. Le résultat individuel le plus mauvais est rejeté avant de prendre la moyenne des 3 résultats individuels.

4.9.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- les données du laboratoire,
- les données et l'identification de l'échantillon,
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (éventuel endommagement, ...),
- le temps entre l'ouverture de l'emballage et la préparation des éprouvettes,
- les dates auxquelles l'essai a été effectué,
- le renvoi à la méthode appliquée,
- toutes les données et résultats tels que décrits dans la norme EN 12697-23, article 10.

Chaque rapport d'essai est complété par une évaluation de la conformité par rapport aux exigences.

4.10 APTITUDE AU COMPACTAGE

4.10.1 But et principe

Avec cet essai, l'aptitude au compactage de l'enrobé à froid est contrôlée en examinant l'évolution de la densité en fonction de l'énergie de compactage en hausse. Le compactage se fait avec un gyrateur.

4.10.2 Instruments

Voir la norme EN 12697-31, article 5.

4.10.3 Préparation de l'échantillon

Il n'y a pas d'ajout d'eau à l'enrobé à froid.

4.10.4 Méthode

L'essai est effectué selon la norme EN 12697-10, article 6.2. Le compactage est effectué jusqu'à 400 gyrations.

4.10.5 Résultat

Le calcul du résultat se fait selon la norme EN 12697-10, article 7.2. Le résultat est calculé à 200 gyrations.

4.10.6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai mentionne au moins :

- les données du laboratoire,
- les données et l'identification de l'échantillon,
- une description de l'emballage dans lequel l'échantillon a été livré (éventuel endommagement, ...),
- le temps entre l'ouverture de l'emballage et la préparation des éprouvettes,
- les dates auxquelles l'essai est effectué,
- le renvoi à la méthode appliquée,
- la totalité des données et résultats tels que décrits dans la norme EN 12697-10, article 8.

Chaque rapport d'essai est complété par une évaluation de la conformité par rapport aux exigences.

5 IDENTIFICATION DU PRODUIT

5.1 DENOMINATION DU PRODUIT

5.1.1 Dénomination officielle

La dénomination officielle comprend au moins le calibre de l'enrobé à froid.

5.1.2 Dénomination commerciale

La dénomination commerciale est librement choisie par le fournisseur, pour autant qu'elle ne prête pas à confusion ou qu'elle ne contredise pas la dénomination officielle.

5.2 IDENTIFICATION

5.2.1 Types de livraison

5.2.1.1 L'enrobé à froid peut être livré en vrac ou dans un emballage (sacs ou seaux).

5.2.1.2 Si l'enrobé à froid est livré dans un emballage, il est identifié sur chaque unité d'emballage (p.ex. par seau ou par sac) et par groupement d'emballages (p.ex. par palette).

5.2.2 Emballages individuels

Chaque unité d'emballage doit au moins comprendre les données suivantes :

- nom et adresse du fournisseur et/ou producteur,
- dénomination(s) de l'enrobé à froid,
- date de conservation de l'enrobé à froid.

5.2.3 Groupe d'emballages

Sur un groupe d'emballages, les données suivantes doivent au moins être mentionnées :

- nom et adresse du fournisseur et/ou producteur,
- dénomination(s) de l'enrobé à froid,
- code de la fiche technique concernée,
- date de conservation de l'enrobé à froid.

5.2.4 Durée de conservation

La date de conservation est indiquée à l'aide de la date de conservation effective ou sur base de la date de production et de la durée de conservation.

5.3 BON DE LIVRAISON

5.3.1 Données

Chaque livraison d'enrobé à froid est accessoirement identifiée à l'aide d'un bon de livraison.

Les données suivantes sont au moins indiquées sur chaque bon de livraison :

- nom et adresse du fournisseur et/ou producteur,
- nom du client,
- dénomination(s) de l'enrobé à froid,
- date de livraison,
- quantité d'enrobé à froid.

6 RECEPTION D'UN LOT LORS DE LA LIVRAISON

6.1 CONTRÔLE DU PRODUIT PAR L'ACHETEUR

6.1.1 Contrôle par l'acheteur

A la réception de l'enrobé à froid, l'acheteur contrôle :

- la conformité du bon de livraison avec l'article 5.3 ;
- la conformité de l'identification du produit avec l'article 5.2.

Si l'enrobé à froid est livré sous la marque volontaire COPRO, la conformité du produit est démontrée et l'article 6.2 n'est pas d'application.

6.2 RECEPTION PAR LOT

6.2.1 Généralités

Une réception par lot vise à déterminer si on peut être suffisamment certain que les caractéristiques de l'enrobé à froid d'un lot présenté sont en conformité avec ce PTV.

6.2.2 Echantillonnage

- 6.2.2.1 L'échantillonnage se fait en principe auprès du fournisseur par un organisme impartial.
- 6.2.2.2 L'échantillonnage se fait de manière aléatoire et est représentatif pour l'ensemble du lot.

6.2.3 Nombre et ampleur de l'échantillonnage

- 6.2.3.1 La taille maximale d'un lot est de 10 tonnes.
- 6.2.3.2 Le volume de l'échantillonnage est tel qu'il y a suffisamment d'enrobé à froid pour pouvoir effectuer tous les essais.

6.2.4 Contrôle

Le contrôle de l'enrobé à froid comprend toutes les caractéristiques de l'article 3.4 qui sont d'application pour la classe en question.

La détermination de la durabilité ne fait pas partie du contrôle dans le cadre d'une réception par lot.

6.2.5 Traitement de l'enrobé à froid

Les produits d'un lot ne peuvent être traités que lorsque tous les résultats de l'inspection sont connus et donnent satisfaction.

7 TRAITEMENT DU PRODUIT (informatif)

7.1 TRAITEMENT DU PRODUIT

7.1.1 Traitement

L'enrobé à froid est traité selon les directives du fournisseur. Celles-ci peuvent être trouvées sur l'emballage ou dans la documentation technique y afférente.
