

BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

NOTICE D'ESSAI N° 12

Ignifugation

Détermination du classement après traitement d'ignifugation (ameublement) (méthode de laboratoire)

1. Objet et domaine d'application

La présente notice a pour objet de fixer les conditions de l'essai permettant de déterminer les propriétés non feu d'un tissu par la méthode du brûleur électrique.

2. Principe

Cette méthode est utilisée pour évaluer les matériaux en réaction à une chaleur et une flamme dans des conditions contrôlées.

Il consiste à soumettre dans des conditions définies les éprouvettes de dimensions 600 × 180 mm à l'action d'un rayonnement calorifique.

On observe si le tissu soumis à une petite flamme se consume, et on mesure la longueur de l'étoffe qui a été détruite.

Pour les matériaux fusibles, des essais complémentaires sont pratiqués.

3. Mode opératoire

L'essai est effectué dans les conditions définies par la norme NF P 92.503 (essai principal) et par la norme NF P 92.505 (essais complémentaires).

4. Compte rendu d'essai

Il indique :

- la référence des effets sur lesquels les éprouvettes ont été prélevées ;
- la référence de la présente notice ;
- les valeurs sur chaque éprouvette soumise à l'essai (classement M conformément à la norme NF P 92.507) ;
- les détails opératoires non prévus dans la notice ainsi que les incidents susceptibles d'avoir eu une influence sur les résultats.

BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

NOTICE D'ESSAI N° 13

Qualité hygiénique (méthode de laboratoire)

1. Méthode

L'objet essentiel de la méthode est de valider les performances de l'entretien.

La qualité microbiologique de la surface des produits finis est appréciée par des prélèvements réalisés selon la méthode des empreintes sur gélose.

Commentaire :

Bien que de pratique souple et de réalisation peu onéreuse, la méthode des empreintes sur gélose nécessite un respect rigoureux du protocole des prélèvements afin d'obtenir des valeurs interprétables.

Les résultats obtenus doivent être considérés comme le reflet de la somme des diverses interactions pouvant contaminer le linge entre la sortie des appareils de traitement et la mise à disposition chez l'acheteur.

2. Prélèvements

2.1. Fréquence et plan d'échantillonnage

La constitution de l'échantillon est effectuée conformément à l'article 19 du CCTG.

Comme unité de contrôle on peut choisir chaque colis ou paquet d'un même lot (lot = livraison).

Les prélèvements sont à effectuer sur les surfaces de tissu les plus exposés de chaque colis ou paquet.

Pour considérer qu'un lot est acceptable, on prendra comme limite supérieure caractéristique la valeur indiquée au chapitre 3 « résultats – germes banals » ci-après.

Commentaire :

Cette fréquence est à stipuler dans le CCTP. Dans le cas général, une fréquence bimestrielle paraît suffisante.

En fait, le contrôle de la présente fiche technique a pour but de s'assurer que le linge n'a pas été recontaminé après traitement. Si cette contamination se produit compte tenu des dispositifs de manutention automatique en blanchisserie, elle se produira sur les pièces les plus exposées de chaque paquet ou colis (contamination manuportée ou par contact avec des surfaces polluées). On peut considérer que le contrôle sur une pièce extérieure de chaque colis ou paquet est valable a fortiori pour l'ensemble du paquet.

2.2. Méthodologie

Les prélèvements se font par application d'une boîte « contact » sur la surface textile.

L'application doit se faire selon une pression uniformément répartie et un temps constant (par exemple 500 g sur 25 cm durant 10 secondes), le textile étant disposé à plat sur une surface rigide, plane, lisse, sèche et propre, préalablement désinfectée par un produit volatil (alcool à 60° par exemple).

Les pièces ayant servi aux essais sont considérées comme potentiellement capables de donner naissance à des colonies bactériennes et sont traitées à nouveau.

Pour chaque emplacement de prélèvement, il est pratiqué trois empreintes contiguës avec des boîtes contenant des milieux différents :

- milieu de culture permettant la culture sélective des staphylocoques ;
- milieu de culture permettant la culture sélective des bacilles Gram négatifs ;
- milieu de culture permettant le dénombrement des micro-organismes aérobies mésophiles contenant un neutralisant des désinfectants.

Une autre méthode peut être proposée permettant d'arriver aux mêmes résultats.

Le prélèvement se fait, dans ce cas, sur une boîte de gélose pour dénombrement contenant un neutralisant des désinfectants et mis à incuber 24 heures à 30 °C.

A l'issue de ce temps d'incubation, si des colonies sont apparues, il est pratiqué une réplique à l'aide d'un dispositif constitué de pointes de fer espacées de 1 mm fixées sur un support et autoclavé préalablement. Ces répliques sont effectuées sur des boîtes de milieux sélectifs.

Commentaire :

La nécessité d'utiliser trois milieux de culture différents est imposée par l'impossibilité de réaliser de manière aisée une étude qualitative de la contamination textile.

Bien que les procédés de lavage fassent appel à des rinçages très abondants diluant les produits bactéricides, il paraît souhaitable d'utiliser pour le dénombrement des germes totaux une gélose contenant un neutralisant.

Les milieux spécifiques des staphylocoques ne sont pas très nombreux. Les plus utilisés sont ceux de Chapman et ceux de Baird-Parker. Le premier présente l'inconvénient de permettre la subculture de bactéries atmosphériques (bacillus en particulier) donnant naissance à des colonies très semblables (à première vue) à celle des staphylocoques pathogènes. Le deuxième présente le désavantage de nécessiter une préparation quasi extemporanée du fait de difficultés de conservation.

En ce qui concerne les bacilles Gram négatifs, différentes possibilités sont offertes aux utilisateurs. Le milieu d'Hektoen paraissant cependant le plus intéressant pour ce type d'études.

La méthode de macro-répliques présente l'avantage de ne nécessiter qu'une seule boîte de contact (contenant un neutralisant du désinfectant) par prélèvement, les répliques pouvant se faire sur des milieux coulés en boîte ordinaire. Elle présente par contre deux inconvénients :

- *nécessité de réaliser l'appareillage à réplique (en général constitué par des carrés de « brosse à bougie » vendus au mètre, collés sur des carrés de bois et autoclavés à 121 °C durant 20 minutes) ;*
- *délais plus longs de l'analyse du fait d'une culture secondaire*

Le CCTP précise la méthode retenue.

3. Résultats

Les résultats sont obtenus par numération des colonies après 48 heures d'incubation à 30 °C. Ils doivent mentionner le nombre de bactéries totales au cm sur les différents milieux de culture.

Germes banals.

Un linge correctement désinfecté doit renfermer moins de 0,5 germe par cm de tissu.

Staphylocoques, bacilles Gram négatifs.

On ne doit pas constater la présence de ces germes sur le milieu sélectif correspondant.

Commentaire :

La numération des germes totaux est le reflet de la recontamination de l'article textile. Elle ne peut présenter, du fait des aléas des méthodes de prélèvement, qu'un intérêt statistique traduisant une somme de facteurs de l'environnement.

La présence d'authentique contamination par bactéries pathogènes, sur les milieux spécifiques, est beaucoup plus importante et doit nécessiter une surveillance stricte des possibilités de contamination.

BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

NOTICE D'ESSAI N° 14

Qualité hygiénique – Procédure de validation du traitement (méthode de laboratoire)

Commentaire :

Pour permettre un nombre d'essais suffisants, on ne peut utiliser qu'une partie des souches bactériennes (5) préconisées par les normes AFNOR.

Le choix s'est porté sur deux bactéries dont l'ubiquité dans tous les milieux (agro-alimentaires, hospitalier,...) et la pathogénéicité potentielle sont bien connues.

1. Introduction

Le tissu est traité avant entretien par un antiseptique, un antibiotique, un désinfectant ou toute autre substance appropriée.

Les essais ont pour but de valider après entretien l'efficacité du tissu traité par diverses substances :

- performance antiseptique ;**
- pouvoir désinfectant.**

Ces méthodes décrites ci-après sont inspirées de celles proposées par l'AFNOR pour l'activité des antiseptiques et désinfectants :

- méthodes des porte-germes (NF T 72-190) ;
- activité des antiseptiques et désinfectants en présence de substances interférentes (NF XPGJ9-0/0).

Le principe consiste à déposer une suspension étalonnée de bactéries sur un support soit en bouillon, soit en présence de substances interférentes et à l'exposer à l'action d'un cycle de lavage dans les conditions réelles d'utilisation – ou dans des conditions simulées – (temps élévation thermique, produits à visée désinfectante).

2. Méthodes

2.1. Choix des bactéries d'essai

Deux souches de collection sont utilisées pour ces essais :

- *escherichia coli* CNCM 54-127 ;
- *staphylococcus epidermidis* CNCM 8155.

Ces deux souches sont conservées sous forme lyophilisée et des lots sont réalisés pour chaque série d'expériences.

La suspension d'essai est obtenue à partir d'un bouillon de 18 heures selon les recommandations de la norme NF T 72-190.

Les suspensions bactériennes sont réalisées selon la norme AFNOR en présence de substances interférentes :

- albumine bovine à 3 % stérilisée par filtration et extrait de levure à 15 % stérilisé par autoclave pour un des essais ;
- sang complet pour deuxième essai.

Avant emploi, cette suspension est numéree sur gélose et dénombrement.

Commentaire :

Un éventuel danger existe dans l'utilisation de la souche de staphylococcus aureus de la norme NF T 72-190. Il s'agit en effet d'un micro-organisme pathogène pouvant être à l'origine d'une contamination croisée lors d'un cycle de lavage insuffisant ou défaillant réalisé dans les conditions réelles d'utilisation en blanchisserie. Par ailleurs, au laboratoire, les conditions simulées proposées seront parfois difficiles à mettre en œuvre, étant donné la complexité des conditions réelles (nécessité de disposer au laboratoire d'un matériel de blanchisserie similaire).

Le choix d'une souche de staphylococcus epidermis non pathogène et de résistance identique voire supérieure à celle du staphylococcus aureus est donc proposé. Son utilisation étant absolument sans danger, elle permettra de vérifier l'efficacité d'un traitement de lavage au niveau de la blanchisserie, dans des conditions réelles d'utilisation.

2.2. Contamination des textiles

Les textiles testés sont représentatifs du linge traité. En effet, certains d'entre eux, notamment ceux contenant des fibres polyester, présentent une activité létale pour les bactéries.

Les textiles utilisés sont préalablement désapprêtés par un ou plusieurs lavages.

Sur ces textiles, des éprouvettes de forme rectangulaire de 6 × 3 cm sont découpées.

Sur chaque éprouvette, deux carrés de 3 × 3 cm sont différenciés, l'un est matérialisé par une marque indélébile et sert à la manipulation de l'éprouvette ; l'autre est contaminé par 500 microlitres de la suspension bactérienne.

Pour chaque essai, deux éprouvettes sont réalisées, l'une subira le cycle de lavage, l'autre servira de témoin. L'éprouvette est déposée dans une boîte de Pétri. L'ensemble est desséché à l'étuve durant une heure à 37 °C.

2.3. Traitement des textiles contaminés

L'éprouvette d'essai est cousue ou agrafée par la partie matérialisée pour la manipulation sur un textile similaire et incluse dans une charge normale de traitement (comportant lavage et séchage).

A l'issue du traitement, elle est décousue ou détachée et déposée dans un récipient stérile en vue de l'analyse.

L'éprouvette témoin accompagne dans les mêmes conditions l'éprouvette d'essai mais ne subit pas le cycle de traitement.

Les opérations décrites aux paragraphes 2.2 et 2.3 sont réalisées dans la même journée.

Commentaire :

Le transport du laboratoire vers le site de traitement du linge entraîne obligatoirement des délais, des modifications de température ou d'hygrométrie qui nous ont conduits à utiliser, comme témoins, des textiles contaminés qui suivent de manière absolument symétrique le cheminement des éprouvettes d'essai lavage excepté.

2.4. Récupération des micro-organismes

Elle se fait par une agitation rapide des carrés de textiles contaminés, d'une part sur l'échantillon traité, d'autre part sur l'échantillon témoin, à l'aide d'un agitateur de laboratoire, en présence d'un milieu de recueil liquide.

Pour chaque échantillon, la technique suivante est utilisée :

- agitation du carré contaminé en milieu liquide (11 ml de liquide de récupération suivant norme AFNOR) durant 2 minutes ;
- à partir de la suspension liquide, réalisation de dilutions décimales ;

- inclusion en gélose en surfusion de 1 ml de ces dilutions ;
- filtration sur membrane filtrante (nuclepore à 0,2 micromètre) des 10 ml résiduels et dépôt de la membrane sur gélose nutritive ;
- inclusion en gélose nutritive en surfusion du carré contaminé.

L'incubation de toutes les cultures se fait à 30 °C et la numération après 48 heures.

Commentaire :

De nombreuses solutions ont été essayées, au préalable, avant d'en retenir une.

La technique de broyage du textile (utilisée par les auteurs américains) pose de nombreux problèmes, aussi bien pour l'efficacité de la déliçération du textile que pour la récupération secondaire des bactéries par filtration.

L'ultrasonation des textiles n'a donné que des résultats imparfaits et peut entraîner des modifications notables de la viabilité bactérienne.

Dans le cas d'une contamination importante du textile (ou d'une efficacité faible des procédés de lavage), les dilutions décimales sont nécessaires pour permettre un dénombrement convenable. Dans le cas contraire, la concentration par filtration sur membrane écran permet de mettre en évidence une très faible quantité de bactéries.

Par ailleurs, l'inclusion du textile contaminé et traité permet de vérifier l'efficacité de l'extraction par agitation. Dans certains cas, les deux premières méthodes n'ont pas permis de mettre en évidence des bactéries viables alors que l'échantillon inclus en gélose montrait une population bactérienne viable considérable.

3. Résultats

L'abaissement du nombre de bactéries présentes sur le textile traité doit être d'au moins 10^5 (efficacité de 99,999 %) par rapport au témoin, sous réserve que l'inclusion du textile montre l'efficacité de l'extraction par agitation.

BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

NOTICE D'ESSAI N° 15

Evaluation de la dégradation des textiles après blanchissage (méthode de laboratoire)

1. Objet et domaine d'application

La présente notice a pour objet de contrôler l'altération progressive des articles textiles sous l'action de blanchissages répétés en mesurant, à l'aide des bandes de tissu témoin non souillé :

- la perte globale de résistance mécanique ;
- la dégradation chimique de la cellulose et, le cas échéant, le grisage, le jaunissement, le degré de blancheur, la teneur en incrustations minérales.

2. Principe, mode d'essai, expression des résultats, compte rendu d'essai

Les caractéristiques ci-dessus sont recherchées et mesurées selon la norme française NF T 73-601.

Exemple complétant la notice d'essai n° 15

La bande témoin de lavage

La bande témoin est une pièce de tissu en coton présentant des caractéristiques bien précises (tissage, fils, blancheur, solidité...) qui doit être incorporée en même temps que le linge pour juger de la qualité du lavage.

Rôle de la bande

Elle permet de suivre au cours des lavages les paramètres suivants :

- degré de blancheur ;
- jaunissement ;
- grisage (ou redéposition) ;
- usure chimique (mesure de l'indice de degré de polymérisation) ;
- résistances mécaniques (au sec et au mouillé) ;
- incrustation (mesure du taux de cendre).

Utilisation de la bande témoin

La bande témoin est incorporée au linge sale dès le début du cycle de lavage et subit également les cycles de finition classique (sécheuse – repasseuse, séchoir,...). Elle comporte deux parties :

- 1^{re} partie : 25 lavages ;
- 2^e partie : 50 lavages.

Tous les lavages doivent être identiques et le plus rapproché possible.

Après les 50 lavages, les 2 parties sont analysées.

Analyse de la bande témoin

Les analyses suivantes peuvent être étudiées :

- réflectomètre, mesures de luminance pour le degré de blanc, jaunissement, grisage ;
- four à moufle : évaluation du taux de cendre ;
- viscosimètre : mesure de l'indice de fluidité ou du degré de polymérisation (DP) ;
- dynamomètre ou éclatomètre : mesure de résistance à la traction et à l'éclatement.

Les essais sont effectués suivant la norme NF T 73-601.

Interprétation des résultats

Les analyses faites en laboratoire sur les bandes contrôlées sont de 4 types.

Elles ressortent de deux critères :

- critères subjectifs : degré de blancheur, jaunissement et grisage (aspect) taux de cendres (toucher) ;
- critères d'usure : indice de fluidité ou degré de polymérisation, résistance à la traction et résistance à l'éclatement.

Degré de blancheur, jaunissement et grisage (NF T 73-601)

Appareil : réflectomètre.

Principe : mesure de la valeur réflectométrique (ou de la clarté) d'un échantillon de coton blanc (avec et sans UV).

Les résultats : ils sont exprimés en différences positives ou négatives par rapport à un échantillon témoin n'ayant subi aucun lavage et, par définition, toujours égal à 0.

- BI = degré de blancheur ;
- G = grisage ;
- J = jaunissement.

Exemple d'interprétation :

Degré de blancheur, BI = + 50 : plus le chiffre est élevé, meilleur est le degré de blancheur. En moyenne BI varie de + 40 à + 60.

Grisage, G = - 1 : pour une valeur négative, plus le chiffre est élevé, meilleur est le résultat. Si la valeur trouvée est positive, le résultat n'est pas bon, de moins en moins à mesure qu'elle s'accroît. En moyenne, G varie de - 2 à + 3.

Jaunissement, J = - 1 : commentaires identiques à ceux du grisage. En moyenne, J varie de - 1 à + 1.

Incrustation

Mesure du taux de cendres (pur coton seulement) (NF T 73-601).

Appareil : four à moufle

Principe : un échantillon de coton est mis à calciner pendant un temps donné dans un four à moufle chauffé à 800 °C. A cette température, toutes les matières d'origine organique sont détruites (textiles, savon...), seules subsistent les substances minérales.

Le résidu est pesé et le résultat exprimé en pourcentage par rapport au tissu initial.

Les résultats : le taux de cendres est le reflet de ce qui s'incruste dans le drap au lavage du fait de rinçages insuffisants ou parce que l'eau de lavage contient des sels difficiles à éliminer (cas typique du lavage en eau dure).

On admet généralement qu'après 50 lavages le taux de cendres est de l'ordre de 2 %. Si le chiffre trouvé est inférieur, les résultats n'en sont que meilleurs. Aux environs de 4 % (et au-dessus), le linge a un toucher rêche et désagréable.

Usure chimique

Mesure de l'indice de fluidité ou du degré de polymérisation (DP) (pur coton seulement).

Appareil : viscosimètre

Principe : un échantillon de coton est dissous dans un solvant et l'on mesure le temps d'écoulement d'un volume donné de la solution ainsi obtenue.

Plus le coton est usé chimiquement et plus la valeur du D.P. est faible.

Exemple :

- drap coton neuf DP = 2 500 ;
- drap coton jugé non utilisable DP = 600.

Les résultats : à 600 et en dessous, on estime le drap hors d'usage.

Après 50 lavages (effectués dans les conditions correctes), il est fréquent d'avoir des indices de DP de l'ordre de 1 000 à 1 300 (en moyenne 25 lavages : 1 200 ; 50 lavages : 1 000).

L'usure chimique est le fait des produits de lavage ou de la javellisation. Une usure prématurée peut donc être corrigée par action sur les conditions de lavage.

Résistance à la traction

Appareil : dynamomètre.

Principe : un échantillon de coton est fixé à chacune de ses extrémités, entre les mâchoires du dynamomètre qui s'écartent progressivement jusqu'à la rupture du tissu.

On obtient deux chiffres, le premier indique la force nécessaire pour arriver au point de rupture, le second donne l'allongement subi par le tissu avant la rupture.

Les résultats : ils sont exprimés en décanewton (daN) pour la force et en pourcentage pour l'allongement.

Plus la force nécessaire pour déchirer le tissu est importante, plus le tissu est résistant. Soulignons que la résistance à la traction prend en compte l'usure chimique.

Une fibre de coton chimiquement affaiblie demandera une force de rupture plus faible. Elle est cependant plus générale et dépend également de l'état physique des fibres, du tissu, etc.

Remarque

Le coton a une résistance mécanique plus importante au mouillé qu'à sec lorsqu'il est neuf ou peu usagé.

Par contre, lorsqu'il est usé, on observe le phénomène inverse et la résistance mécanique devient plus importante à sec qu'au mouillé (à ce stade, il est intéressant de noter que le DP d'inversion est de l'ordre de 600). D'où l'intérêt de mesures de résistance au mouillé et à sec.