

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

DIRECTION DES AFFAIRES JURIDIQUES

***Cahier des clauses techniques générales  
applicables aux marchés publics  
de blanchissage ou de nettoyage à sec  
des articles textiles***

Spécification technique relative aux essais  
pouvant intervenir au cours des prestations  
de blanchissage ou de nettoyage à sec  
des articles textiles

Edition 2000

Groupe permanent d'étude des marchés d'articles textiles,  
cuirs et produits connexes (GPEM/TC)

Cahier des clauses techniques générales n° D4-99 applicables aux marchés publics de blanchissage ou de nettoyage à sec des articles textiles, soumis par le Groupe permanent d'étude des marchés d'articles textiles, cuirs et produits connexes (GPEM/TC) à l'avis de la Section technique de la Commission centrale des marchés, et approuvé par le décret n° 2000-433 du 22 mai 2000.

Spécification technique n° D5-99 relative aux essais pouvant intervenir au cours des prestations de blanchissage ou de nettoyage à sec des articles textiles, élaborée par le GPEM/TC et adoptée par la Section technique de la Commission centrale des marchés le 6 mai 1999.

## CIRCULAIRE DE PRÉSENTATION

Le GPEM/TC vient de refondre les spécifications et le guide technique relatif à l'entretien des textiles dans le secteur public.

Les nouveaux textes comprennent :

- le CCTG n° D4-99 relatif au blanchissage ou au nettoyage à sec des textiles, approuvé par le décret n° 2000-433 du 22 mai 2000 ;
- la spécification technique n° D5-99 portant sur les notices d'essais en la matière.

Ces deux textes se substituent :

- au CCTG approuvé par le décret n° 82-240 du 10 mars 1982 (brochure *JO* n° 5532) ;
- à la décision n° D2-81 du 17 février 1981 (brochure *JO* n° 5532) ;
- au guide pour l'entretien des textiles en milieu autre qu'hospitalier (brochure *JO* n° 5533) mis en vigueur par la circulaire n° D3-83 du 27 janvier 1983 de la Section technique de la Commission centrale des marchés.

Le CCTG relatif à la location-entretien d'articles textiles, élaboré conjointement par les GPEM/SL et TC, et mis en vigueur par le décret n° 88-151 du 10 février 1988 (brochure *JO* n° 5666), demeure toujours en vigueur.

Les commentaires accompagnant le nouveau CCTG sont là pour guider le lecteur, et ne font pas partie des clauses du CCTG.

## PUBLICATION

Le décret précité n° 2000-433 du 22 mai 2000, ainsi que le CCTG qu'il approuve sont publiés au *Journal officiel* de la République française, n° 121 du 25 mai 2000 (page 7847).

La présente circulaire de présentation sera publiée :

- sans le CCTG ni la spécification dans *Marchés publics, la revue de l'achat public* (1).
- avec le CCTG et la spécification dans la brochure n° 5532 de la collection « Marchés publics » des Journaux officiels (2).

Mention de l'édition de l'ouvrage sera faite dans *Télégramme Marchés publics* (3).

(1) Publication de la Direction des affaires juridiques, en vente par correspondance à la Documentation française, 124, rue Henri-Barbusse, 93308 Aubervilliers Cedex.

(2) En vente à la Direction des Journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15.

(3) Publication éditée par la Direction des affaires juridiques, tour Mattéi, 207, rue de Bercy, 75572 Paris Cedex 12.

**Décret n° 2000-433 du 22 mai 2000 portant approbation du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de blanchissage ou de nettoyage à sec des articles textiles**

Le Premier ministre,  
Sur le rapport du ministre de l'économie, des finances et de l'industrie ;  
Vu le code des marchés publics, notamment ses articles 12, 22 à 25, 112 et 113 ;  
Vu l'avis de la Commission centrale des marchés (section technique) en date du 6 mai 1999,  
Décrète :

**Article 1<sup>er</sup>**

Est approuvé le cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de blanchissage ou de nettoyage à sec des articles textiles annexé au présent décret.

**Article 2**

Le présent décret entrera en vigueur le premier jour du troisième mois suivant sa publication. Le décret n° 82-240 du 10 mars 1982 approuvant le cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics d'entretien des textiles (blanchissage ou nettoyage à sec et ravantage) est abrogé à compter de cette date.

Les marchés dont la procédure de passation aura été lancée avant la date mentionnée à l'alinéa précédent demeurent régis par les dispositions en vigueur lors du lancement de ladite procédure.

**Article 3**

Les dispositions du présent décret s'appliquent aux marchés pour lesquels la consultation sera engagée à compter du premier jour du troisième mois suivant celui de sa publication au *Journal officiel*.

**Article 4**

Le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 22 mai 2000.

LIONEL JOSPIN

Par le Premier ministre :

*Le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie,*  
LAURENT FABIUS

**AVERTISSEMENT :** *Les commentaires imprimés en italiques ne font pas partie du cahier des clauses techniques générales.*

## **TITRE 1<sup>er</sup>. – GÉNÉRALITÉS**

### **Article 1<sup>er</sup>. – Objet du document**

Le présent cahier des clauses techniques générales (CCTG) :

- fixe les clauses techniques générales applicables aux prestations de service de blanchissage et de nettoyage à sec des articles textiles commandées par l'Etat et ses établissements publics autres que ceux ayant le caractère industriel et commercial ;
- concerne également les traitements spéciaux qui peuvent être requis ou demandés pour ces mêmes articles par ces entités ;
- ne s'applique ni au nettoyage des tapis et des moquettes, ni à la location-entretien des textiles.

Il est complété pour chaque marché par un cahier des clauses techniques particulières (CCTP).

### **Article 2. – Référence aux normes**

Le présent CCTG et les textes qui s'y rattachent font référence aux normes homologuées ou aux autres normes applicables en France en vertu d'accords internationaux, dans les conditions prévues par le décret n° 84-74 du 26 janvier 1984 modifié fixant le statut de la normalisation.

*Commentaire :*

*Il appartient à l'acheteur :*

- d'exprimer ses exigences techniques particulières dans le CCTP ;
- de rechercher la ou les normes correspondant à ses exigences et d'y faire référence, sans omettre d'y lever les options éventuelles ou de les compléter, en tant que de besoin, par des exigences complémentaires ; exceptionnellement d'y déroger, dans les conditions prévues à l'article 18 du décret n° 84-74 du 26.1.84 modifié ;
- de mettre à jour dans le CCTP la liste des normes citées dans le présent CCTG (par exemple : norme européenne ayant remplacé une norme nationale depuis la présente édition).

*Une liste des normes figure en annexe.*

### **Article 3. – Blanchissage**

Les traitements de blanchissage s'appliquent aux seuls articles pour lesquels un traitement en milieu aqueux détergent est possible, sans nuire à leurs qualités d'usage et d'aspect.

Le cycle de blanchissage comprend les opérations suivantes :

- tri suivant le code d'entretien, ou la nature des composants, et examen des poches que comportent les articles ;
- lavage au cours d'opérations successives, groupées en cycle ;
- rinçages pour éliminer en plusieurs fois les résidus des opérations précédentes ;

- essorage, afin d'éliminer la plus grande partie de l'eau retenue par les fibres textiles ;
- séchage, afin d'éliminer l'humidité ;
- groupage et conditionnement des articles en vue de leur livraison.

Le cycle peut comporter, lorsque le CCTP le précise, les opérations supplémentaires suivantes :

- marquage d'identification du client ;
- trempage pour rendre les articles perméables aux solutions aqueuses ;
- pré-lavage, éliminant les salissures facilement coagulables et émulsifiables ;
- blanchiment par un traitement chimique ;
- traitement anti-chlore pour neutraliser le chlore actif ;
- acidification pour neutraliser les traces de produits alcalins ;
- ajout d'adoucissant.

*Commentaire :*

*L'azurage optique est le traitement qui accentue l'effet de blanchiment par fluorescence. Sauf interdiction expresse du CCTP, le traitement par azurage entre dans le cycle normal de lavage pour les articles blancs.*

#### **Article 4. – Nettoyage à sec**

Les traitements de nettoyage à sec s'appliquent aux seuls articles pour lesquels un traitement en milieu solvant est possible, sans nuire à leur qualité d'usage et à leur aspect.

Le cycle de nettoyage à sec comprend les opérations suivantes :

- tri suivant le code d'entretien ou la nature des composants, et examen des poches que comportent les articles ;
- nettoyage en milieu solvant au cours d'opérations successives groupées en cycle ;
- séchage éliminant en totalité le solvant liquide résiduel ;
- désodorisation des articles ;
- groupage, conditionnement des articles en vue de leur livraison.

Le cycle de nettoyage peut comprendre, lorsque le CCTP le précise, les opérations supplémentaires suivantes :

- marquage d'identification du client ;
- brossage ou détachage manuel avant nettoyage ;
- détachage éventuel après nettoyage.

## **TITRE 2. – BESOIN**

#### **Article 5. – Expression du besoin**

L'expression du besoin incombe à l'acheteur et comprend au moins :

- la nature des opérations à effectuer (blanchissage, nettoyage à sec) ;
- les limites des prestations (avec ou sans transport, avec ou sans finition...) ;
- les traitements spéciaux à appliquer (hydrofugation, ignifugation, stérilisation...) ;
- les indications du code d'entretien ou la nature des composants des articles à traiter ;

- les produits ou concentrations éventuellement interdits ;
- les documents applicables et de référence ;
- les contrôles techniques ou expertises effectués.

### **Article 6. – Qualité des produits de traitement**

Le titulaire est tenu d'employer un produit loyal et marchand du commerce. Le titulaire est tenu d'autoriser tout prélèvement de produits ou de bains sur machines, et de communiquer les références des produits ainsi que les concentrations préconisées par leur fabricant, que l'acheteur jugerait bon d'effectuer ou de demander en vue de faire procéder à des analyses chimiques de contrôle. Ces analyses sont exécutées par des laboratoires agréés par l'acheteur.

Tout prélèvement donne lieu à conservation d'un échantillon témoin, permettant les essais complémentaires prévus à l'article 18 ci-après ou comparaison qualitative ultérieure.

*Commentaire :*

*Le CCTP précise, le cas échéant, soit les exigences techniques relatives aux produits à utiliser pour les traitements spéciaux tels que blanchiment, azurage optique, hydrofugation, ignifugation, etc., soit les résultats à obtenir : degré de blanc, valeur de résistance à la pénétration de l'eau, comportement au feu, etc.*

## **TITRE 3. – EXÉCUTION DES PRESTATIONS**

### **Article 7. – Remise des articles à traiter**

Chaque lot est accompagné d'un bordereau qui est complété lors de la remise et de l'enlèvement des effets.

*Commentaire :*

*Le bordereau peut comporter les rubriques suivantes : prestation assurée (lavage ou nettoyage à sec) ; désignation des effets ; nombre d'effets remis avec la date de remise ; traitements demandés éventuels ; nombre d'effets restitués avec la date de restitution (prévoir plusieurs colonnes si la restitution est échelonnée dans le temps) ; signatures de l'acheteur et du titulaire.*

*Les conditions de remise des articles à traiter sont définies dans le CCTP, qui précise :*

- les modalités de contrôle contradictoire des articles remis ;
- le cas échéant, les conditions d'enlèvement à domicile et de transport par le titulaire ;
- le lieu de dépôt des articles à traiter chez le titulaire ou d'enlèvement chez l'acheteur, le rythme et l'importance des quantités à traiter ;
- les modalités comptables afférentes à ce dépôt ;
- les délais de traitement des articles.

*En cas de transport à la charge du titulaire, ce dernier est tenu de prendre toutes dispositions utiles afin de protéger les articles de toutes souillures ou déchirures en cours de transport.*

### **Article 8. – Marquage**

Dans le silence du CCTP, le marquage, destiné à identifier avec précision l'acheteur, est à la charge de celui-ci.

Ce marquage doit être permanent dans les conditions définies par les normes NF EN 25077 (lavage) et NF G 07-138 (nettoyage à sec).

### **Article 9. – Tri, examen**

Le tri des articles est effectué sur la base de leurs composants.

Les articles présentant des défauts d'aspect sont écartés pour faire l'objet d'un constat par l'acheteur et le titulaire.

Si les articles doivent subir deux traitements différents, alors qu'une seule opération est théoriquement prévue, l'acheteur est averti pour convenir, avant l'exécution de la prestation, du coût supplémentaire qui devra être facturé.

*Commentaire :*

*Il n'existe pas de norme ou de liste type de défauts. Il appartient à l'acheteur de déterminer dans le CCTP la nature de ceux-ci.*

### **Article 10. – Finition – Qualité du service**

La finition doit avoir pour effet de redonner la présentation désirée.

L'acheteur précise le type de finition souhaitée. A défaut, elle est effectuée suivant les usages professionnels.

*Commentaire :*

*Exemples de finition : vêtement repassé ou non, sur cintre, sur cintre et sous film plastique, sous film plastique (draps, serviettes), etc.*

*Deux qualités de finition sont possibles pour le nettoyage à sec :*

- le service courant s'entend pour un service comportant uniquement le nettoyage à sec et le repassage mécanique ou pressage.*
- le service soigné s'entend pour un service comportant le nettoyage à sec, le détachage vapeur ou eau pulvérisée, le repassage mécanique ou pressage, les retouches et la finition main.*

### **Article 11. – Groupage, conditionnement**

Le groupage consiste à rassembler les articles correspondant à un bordereau de remise d'un même acheteur.

Le conditionnement par article ou groupe d'articles est défini dans le CCTP, qui précise :

- le mode de conditionnement et les dimensions de pliage et de présentation ;*
- les groupages désirés ;*
- les modalités d'emballage.*

### **Article 12. – Enlèvement ou livraison des articles**

L'enlèvement ou la livraison des articles par le titulaire se fait sous le contrôle de l'acheteur.

Les conditions d'enlèvement ou de livraison des articles traités sont définies dans le CCTP, qui précise :

- les modalités de contrôle contradictoire qualitatif et quantitatif ;*
- le cas échéant, les conditions de livraison par le titulaire ;*
- le lieu de dépôt chez l'acheteur ou l'enlèvement chez le titulaire.*

## **TITRE 4. – CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION DES PRESTATIONS**

### ***Article 13. – Vérification qualitative***

Toutes les prescriptions visées au présent CCTG peuvent donner lieu à vérification en usine par l'acheteur.

A cet effet, pendant la durée du marché, l'acheteur doit avoir libre accès aux ateliers du titulaire.

Le titulaire est en outre tenu :

- de fournir tous renseignements concernant les modes de traitement des articles, les dosages employés, les matériels et les matières premières utilisées ;
- de laisser prélever tout échantillon et de fournir les récipients nécessaires au prélèvement des produits de bain au cours des traitements, ou d'eau alimentant les machines à laver ou à nettoyer ;
- de mettre sur place, à la disposition de l'acheteur, tous les livres, registres ou documents nécessaires à l'historique des traitements effectués depuis l'achat des produits jusqu'à la livraison des articles traités.

### ***Article 14. – Vérification quantitative***

Le titulaire doit pouvoir présenter à tout moment à l'acheteur, sans avis préalable, à quelque stade de traitement et dans l'état où ils se trouvent, les articles déposés dans ses locaux.

## **TITRE 5. – CONDITIONS D'ADMISSION APRÈS TRAITEMENT**

### ***Article 15. – Admission***

Les contrôles à l'admission comprennent des expertises des articles terminés et des essais en laboratoire pour les opérations particulières (hydrofugation, ignifugation, blanchiment, stérilisation...).

L'admission se déroule soit chez le titulaire, soit en un lieu bien précisé par l'acheteur.

En cas de réception chez le titulaire, celui-ci est tenu de mettre gratuitement à la disposition de l'acheteur le personnel et éventuellement les matériels nécessaires aux opérations d'examen.

En cas de réception en un autre lieu, le titulaire assiste aux opérations ou s'y fait représenter.

Chaque lot traité en admission est accompagné du bordereau de remise et de restitution dûment complété.

Les articles écartés avant traitement (défauts importants d'aspect) sont restitués séparément.

L'admission est prononcée après un examen par sondage sur un échantillon constitué comme indiqué à l'article 16 ci-après.

### ***Article 16. – Constitution de l'échantillon***

Sauf indication contraire au CCTP, les examens ont lieu sur des échantillons composés comme indiqué dans la norme française NF X 06.022 – tableau 1 – niveau de contrôle pour usages généraux.

Effectif des lots	NIVEAU DE CONTRÔLE POUR USAGES GÉNÉRAUX		
	I	II	III
2 à 8 .....	2	2	3
9 à 15 .....	2	3	5
16 à 25 .....	3	5	8
26 à 50 .....	5	8	13
51 à 90 .....	5	13	20
91 à 150 .....	8	20	32
151 à 280 .....	13	32	50
281 à 500 .....	20	50	80
501 à 1 200 .....	32	80	125
1 201 à 3 200 .....	50	125	200
3 201 à 10 000 .....	80	200	315

Le niveau I est le niveau de contrôle normal.

Les modalités de passage à des contrôles renforcés sont indiquées dans la norme précitée (paragraphe 3.5, 6.1 et 6.2).

La méthodologie à appliquer pour l'exécution des contrôles prévus par la norme NF X 06.022 est celle exposée dans la norme NF G 08.011.

*Commentaire :*

*Le CCTP précise les prélèvements, autres que ceux prévus par le présent CCTG, que peut effectuer l'acheteur tant au cours de la prestation (produits de lavage, solvants, adjuvants, bain de lavage, bain de rinçage), qu'au moment de l'admission pour les traitements spéciaux (hydrofugation, ignifugation, blanchiment,...) (voir article 17).*

*La suspension des livraisons peut être demandée par l'acheteur lorsque les non-conformités atteignent un nombre et/ou une gravité trop élevés. Le titulaire est alors mis en demeure de porter remède aux anomalies constatées avant que l'acheteur ne l'autorise à reprendre les livraisons. Ces décisions ne modifient pas les délais contractuels.*

### **Article 17. – Résultats à obtenir – Décisions à prendre**

Les défauts à prendre en compte par l'acheteur pour apprécier la satisfaction des articles livrés à l'utilisation et aux exigences qu'il a spécifiées, sont les suivants :

- persistance des taches ou salissures résiduelles ;
- perte de coloration totale ou partielle des articles ;
- grisage ;
- usure anormale des parties remplies (bas de manche, de pantalons, bords de poches...) ;
- défaut d'aspect après repassage (lustrage, plis...) ;
- erreurs de pliage, de groupage, de conditionnement ;
- pertes ou détériorations ;
- résultats des contrôles en laboratoire non conformes (au cours de la prestation ou à l'admission pour les traitements spéciaux : valeur de pH, teneur en oxydant, azurant optique (degré de blanc), concentration en eau de Javel, pureté du solvant, classement non-feu, niveau d'hydrofugation ou de déperlance, qualité hygiénique).

L'acheteur fixe, dans le CCTP, pour chaque défaut ou pour chaque valeur d'essai en laboratoire minimale ou maximale imposée, le niveau de qualité acceptable (NQA) suivant son incidence plus ou moins importante (critique, majeur, mineur) sur

la qualité du produit. Au vu du résultat des expertises, il prend sa décision en appliquant les règles de contrôle statistique fixées par les normes NF X 06.021 et NF X 06.022 (article 4 notamment).

*Commentaire :*

*Aux termes de la norme NF X 06.022, le « NQA est, sur une série continue de lots, le niveau de qualité qui, pour le contrôle par échantillonnage, constitue la limite acceptable pour une qualité moyenne de prestation ».*

*La classification par ordre d'importance des défauts, ou des résultats laboratoire non conformes, doit être faite en fonction de la nature du produit, de son usage et de l'incidence du défaut. Par exemple, l'importance d'un même défaut varie selon qu'il affecte un vêtement de travail ou une tenue de sortie.*

*Le titulaire ne peut en aucune façon, en faisant référence notamment à la pratique d'autres acheteurs, discuter le classement prévu par l'acheteur.*

*L'acheteur, à l'issue de ces vérifications, prend ses décisions conformément aux dispositions de l'article 21 du CCAG « fournitures courantes et services ».*

## **Article 18. – Essais en laboratoire**

18.1. – L'acheteur indique dans le CCTP les essais qui peuvent être effectués tant au cours de la prestation (produits de lavage, solvants, adjuvants, bains de lavage, bain de rinçage), qu'au moment de l'admission pour les traitements spéciaux (hydrofugation, ignifugation, blanchiment, stérilisation...).

Les essais sont à choisir parmi ceux qui sont spécifiés par le GPEM/TC (spécification technique n° D5-99 du 6 mai 1999) :

N° NOTICE		MÉTHODE simplifiée	MÉTHODE de laboratoire
1 et 1 bis .....	Contrôle du pH.	Oui	Oui
2 et 2 bis .....	Recherche des oxydants.	Oui	Oui
3 .....	Recherche des agents de blanchiment fluorescent.	Oui	Non
4 .....	Concentration en hypochlorites du bain de javellisation.	Non	Oui
5 .....	Contrôle de la qualité du dernier bain de rinçage.	Oui	Non
6 .....	Contrôle de la neutralisation de l'eau de Javel.	Oui	Non
7 .....	Identification des solvants utilisés en nettoyage à sec.	Non	Oui
8 et 8 bis .....	Contrôle de la teneur en eau dans les solvants.	Oui	Oui
9 .....	Détermination de la résistance au mouillage superficiel.	Non	Oui
10 .....	Détermination de la résistance de la pénétration de l'eau.	Non	Oui
11 .....	Détermination du classement après traitement d'ignifugation (habillement).	Non	Oui
12 .....	Détermination du classement après traitement d'ignifugation (ameublement).	Non	Oui
13 .....	Qualité hygiénique des effets.	Non	Oui
14 .....	Procédure de validation du traitement.	Non	Oui
15 .....	Evaluation de la dégradation des textiles après blanchissage.	Non	Oui

*Commentaire : comme son nom l'indique, la méthode simplifiée implique moins d'opérations et de temps que la méthode de laboratoire ; elle est moins onéreuse.*

*Si pour le même essai il existe une méthode de laboratoire et une méthode simplifiée, il convient d'utiliser d'abord cette dernière avant de faire appel éventuellement à la méthode de laboratoire en complément.*

*La méthode simplifiée doit être systématiquement utilisée lors de l'essai initial.*

*La spécification technique du GPEM/TC n° D 5-99 du 6 mai 1999 figure ci-après dans la présente brochure.*

18.2. L'acheteur détermine le type auquel appartient chaque essai parmi les quatre types définis ci-après :

- 18.2.1. Les essais de type 1 sont effectués systématiquement. ; leur résultat est pris en compte pour l'admission de la fourniture ;
- 18.2.2. Les essais de type 2 sont effectués systématiquement. Pour le premier lot, le résultat est pris en compte pour l'admission de la fourniture. Pour l'admission des lots suivants, le résultat des essais de ce type n'est pris en compte que lorsqu'il s'est révélé précédemment non conforme pour l'un de ces lots et que le fournisseur n'a pas apporté la preuve qu'il a remédié durablement au défaut constaté ;
- 18.2.3. Les essais de type 3 sont effectués systématiquement ; la justification de leur réalisation est obligatoire et conditionne l'admission de la fourniture. L'acheteur peut librement utiliser le résultat, même partiel, de ces essais ;
- 18.2.4. Les essais de type 4 ne sont pas systématiques ; leur résultat est pris en compte pour l'admission de la fourniture.

A défaut d'indication particulière de l'acheteur, tous les essais cités au contrat sont de type 1.

*Commentaires :*

*18.2.1. Les essais les plus couramment utilisés sont en général du type 1.*

*18.2.2. Les essais de type 2 sont des essais dont la durée dépasse largement la durée maximale impartie à l'acheteur pour notifier au fournisseur sa décision d'acceptation ou de non acceptation de la fourniture. S'agissant de marchés à exécution fractionnée, attendre systématiquement les résultats de ces essais pour admettre ou prononcer la réception de la fourniture retarderait trop l'exécution du marché. De ce fait, le résultat des essais de ce type n'est systématiquement pris en compte pour l'admission que pour le premier lot. Pour les autres lots, le résultat de l'essai effectué sur un lot donné n'est pas attendu pour l'admission dudit lot, sauf si le dernier résultat connu d'un essai de ce type sur un lot précédent est non conforme.*

*Exemple d'essai de type 2 : évaluation de la dégradation des textiles après blanchissage.*

*18.2.3. Les essais de type 3 sont dits incitatifs ou d'objectif, car ils ont pour but d'améliorer les performances des produits au-delà des exigences spécifiques au marché.*

*Sont également classés en type 3 les essais concernant des paramètres de fabrication relevant des rapports des industriels entre eux et n'influant pas sur les performances du produit.*

*18.2.4. Les essais de type 4 ou essais occasionnels concernent des caractéristiques pour lesquelles il est notoirement connu que le risque de non conformité est faible.*

18.3. Pour les essais à pratiquer sur les produits livrés, l'effectif à prélever, à prendre dans l'échantillon défini à l'article 17, est déterminé sauf indication contraire du CCTP, par le tableau suivant :

EFFECTIF DU LOT	EFFECTIF DE L'ÉCHANTILLON
Jusqu'à 500 .....	1
De 501 à 3 200 .....	2
De 3 201 à 10 000 .....	3

18.4. Décision à appliquer aux essais en laboratoire (ou simplifiés s'il n'y a pas d'essai laboratoire).

18.4.1. Les décisions de l'acheteur sont prises conformément aux dispositions prévues dans les documents cités au marché, après avis du laboratoire chargé des contrôles.

18.4.2. Le laboratoire chargé des contrôles procède tant à l'essai initial qu'aux essais complémentaires éventuels pratiqués sur les mêmes articles du lot d'essai et formule son avis en appliquant la table de référence ci-après :

RÉSULTATS			AVIS
Essai initial	Essais complémentaires		
	Premier	Second	
Conforme	-	-	Favorable
Non conforme	Non conforme	-	Défavorable
Non conforme	Conforme	Conforme	Favorable
Non conforme	Conforme	Non conforme	Défavorable

Les essais complémentaires sont toujours effectués suivant la méthode de laboratoire quand elle existe (cf. *article 18.1*).

### **Article 19. – Responsabilité du titulaire**

19.1. La responsabilité du titulaire n'est pas engagée dans les cas suivants :

- 19.1.1. Si l'état de l'article après traitement provient d'un traitement inadapté ayant pour origine une information insuffisante ou erronée du titulaire.

*Commentaire :*

*Par exemple absence totale d'indication de composition textile sur l'article ou dans la nomenclature annexée au CCTP.*

- 19.1.2. Si après traitement l'article présente des anomalies ayant pour origine une cause antérieure au traitement ;

*Commentaire :*

*Ces anomalies sont, par exemple, des taches tenaces (peinture, stylo à bille, médicament, etc.), des boutons perdus ou décolorés, des fils cassés, une mauvaise tenue du flochage, une usure anormale ayant entraîné des déchirures, des trous d'acide, des effilochages, des glissements de couture.*

- 19.1.3. Si la fabrication et/ou la conception du produit le rend inapte à l'entretien.

19.2. La responsabilité du titulaire est engagée dans tous les cas autres que ceux indiqués au paragraphe 19.1.

Lorsque les effets restitués n'ont pas la présentation exigée par l'acheteur, ceux-ci sont lavés ou nettoyés à nouveau gratuitement par le titulaire.

Les contrôles portant sur la perte de coloration ou le grisage sont effectués à partir de bandes témoins ou d'un article neuf fourni par l'acheteur. Le contrôle de l'usure anormale des parties remplies ne peut se faire qu'à partir d'un effet neuf.

## **ANNEXE. – Principales normes applicables au 1<sup>er</sup> octobre 1998**

### **Recueils de normes édités par l'AFNOR**

« Textiles », tome 1 « Dictionnaire des termes normalisés NF G 00.001 » – réf. : 307.05.501 – éd. 1988.

« Textiles – Confection » – Réf. : 307.00.41 – éd. 1991.

### **Méthodes d'essais (autres que chimiques) des fibres, fils et étoffes**

NF EN 24920 décembre 1992. – Etoffes – détermination de la résistance au mouillage superficiel – Essai d'arrosage (G 07.056).

NF EN 20811 décembre 1992. – Etoffes – détermination de la résistance à la pénétration de l'eau – Essai sous pression hydrostatique (G 07.057)

NF G 07.138 décembre 1996. – Méthode de nettoyage à sec dans le perchloréthylène et de repassage après nettoyage à sec.

EN 25077 avril 1994. – Détermination des variations dimensionnelles au lavage et au séchage domestique.

NF G 07.184 décembre 1985. – Méthode de classement en fonction de la surface brûlée.

NF P 92.503 décembre 1985. – Sécurité contre l'incendie – Bâtiment – Essais de réaction au feu des matériaux – Essais au brûleur électrique applicable aux matériaux souples d'une épaisseur inférieure ou égale à 5 mm.

NF P 92.505 décembre 1985. – Sécurité contre l'incendie – Bâtiment – Essais de réaction au feu des matériaux – Essais de goutte, au radiateur, applicable aux matériaux fusibles (essai complémentaire).

NF P 92.507 décembre 1985. – Sécurité contre l'incendie – Bâtiment – Matériaux de construction et d'aménagement – Classement selon leur réaction au feu.

### **Méthodes d'essais chimiques ou physiques.**

NF T 01.012 juillet 1993. – pH-métrie – Solutions étalons pour l'étalonnage d'un pH-mètre.

NF T 01.013 juillet 1994. – pH-métrie – Mesure électronique de pH au moyen d'une électrode de verre. Vocabulaire et méthode de mesure.

NF T 73.703 octobre 1997. – Poudre à laver. Dosage de l'oxygène actif. Méthode titrimétrique (EQV ISO 4321).

NF T 20.052 (méthode Karl Fischer). – Produits chimiques – Principes généraux pour le dosage de l'eau par la méthode Karl Fischer (EQV ISO 2267).

NF T 73.600. – Agents de surface – Contrôle de certains effets de blanchissage. Elaboration et mise en œuvre d'un tissu de coton souillé (EQV ISO 2267).

NF T 73.601. – Agents de surface – Contrôle de certains effets de blanchissage. Méthodes d'analyses et d'essais d'un tissu de coton témoin non souillé (EQV ISO 4312).

NF EN 20811 décembre 1992. – Détermination de la résistance à la pénétration de l'eau – Essai sous pression hydrostatique.

NF XPGJ9-0/0. – Activité des désinfectants : méthode des porte-germes.

NF T 72.190. – Activité des antiseptiques et des désinfectants en présence de substances interférentes.

**Echantillonnage.**

NF G 08.011 décembre 1987. – Textiles – Fibres, fils, étoffes, vêtements : méthodes d'échantillonnage pour le contrôle de réception de lots.

NF X 06.021 octobre 1991. – Principes du contrôle statistique de lots.

NF X 06.022 octobre 1991. – Sélection de plans d'échantillonnage pour le contrôle par comptage de la proportion d'individus non conformes ou du nombre moyen de non-conformités par unité.

**SPÉCIFICATION TECHNIQUE N° D5-99**  
**DU 6 MAI 1999**  
**RELATIVE AUX ESSAIS POUVANT INTERVENIR**  
**AU COURS DES PRESTATIONS DE BLANCHISSAGE**  
**OU DE NETTOYAGE A SEC**  
**DES ARTICLES TEXTILES**

---

## I. – Objet

La présente spécification technique fixe les modalités des essais simplifiés ou de laboratoire pouvant intervenir au cours des prestations de lavage ou de nettoyage à sec des articles textiles.

Elle est associée au cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de blanchissage ou de nettoyage à sec des articles textiles approuvé par le décret n° 2000-433 du 22 mai 2000.

Les périodicités des essais et les résultats à obtenir sont fixés dans le cahier des clauses techniques particulières.

## II. – Références

NF EN 24920 décembre 1992. – Etoffes – Détermination de la résistance au mouillage superficiel – Essai d'arrosage (G 07.056).

NF EN 20811 décembre 1992. – Etoffes – Détermination de la résistance à la pénétration de l'eau – Essai sous pression hydrostatique (G 07.057).

NF G 07.184 décembre 1985. – Méthode de classement en fonction de la surface brûlée.

NF P 92.503 décembre 1985. – Sécurité contre l'incendie – Bâtiment – Essais de réaction au feu des matériaux – essais au brûleur électrique applicable aux matériaux souples d'une épaisseur inférieure ou égale à 5 mm.

NF P 92.505 décembre 1985. – Sécurité contre l'incendie – Bâtiment – Essais de réaction au feu des matériaux – Essais de goutte, au radiateur, applicable aux matériaux fusibles (essai complémentaire).

NF P 92.507 décembre 1985. – Sécurité contre l'incendie – Bâtiment – Matériaux de construction et d'aménagement – Classement selon leur réaction au feu.

NF T 01.012 juillet 1993. – pH-métrie – Solutions étalons pour l'étalonnage d'un pH-mètre.

NF T 01.013 juillet 1994. – pH-métrie – Mesure électronique de pH au moyen d'une électrode de verre. Vocabulaire et méthode de mesure.

NF T 73.703 octobre 1997. – Poudre à laver. Dosage de l'oxygène actif. Méthode titrimétrique (EQV ISO 4321).

NF T 20.052 (méthode Karl Fischer). – Produits chimiques – Principes généraux pour le dosage de l'eau par la méthode Karl Fischer (EQV ISO 2267).

NF T 73.600. – Agents de surface – Contrôle de certains effets de blanchissage. Elaboration et mise en œuvre d'un tissu de coton souillé (EQV ISO 2267).

NF T 73.601. – Agents de surface – Contrôle de certains effets de blanchissage. Méthodes d'analyses et d'essais d'un tissu de coton témoin non souillé (EQV ISO 4312).

NF XPGJ9-0/0. – Activité des désinfectants : méthode des porte-germes.

NF T 72.190. – Activité des antiseptiques et des désinfectants en présence de substances interférentes.

Contrôle de la concentration en hypochlorites (*Journal officiel* du 8 octobre 1968).

### III. – Notices d’essais

N° NOTICE		MÉTHODE simplifiée	MÉTHODE de laboratoire
1 et 1 bis .....	Contrôle du pH.	Oui	Oui
2 et 2 bis .....	Recherche des oxydants.	Oui	Oui
3 .....	Recherche des agents de blanchiment fluorescent.	Oui	Non
4 .....	Concentration en hypochlorites du bain de javellisation.	Non	Oui
5 .....	Contrôle de la qualité du dernier bain de rinçage.	Oui	Non
6 .....	Contrôle de la neutralisation de l'eau de Javel.	Oui	Non
7 .....	Identification des solvants utilisés en nettoyage à sec.	Non	Oui
8 et 8 bis .....	Contrôle de la teneur en eau dans les solvants.	Oui	Oui
9 .....	Détermination de la résistance au mouillage superficiel.	Non	Oui
10 .....	Détermination de la résistance de la pénétration de l'eau.	Non	Oui
11 .....	Détermination du classement après traitement d'ignifugation (habillement).	Non	Oui
12 .....	Détermination du classement après traitement d'ignifugation (ameublement).	Non	Oui
13 .....	Qualité hygiénique des effets.	Non	Oui
14 .....	Procédure de validation du traitement.	Non	Oui
15 .....	Evaluation de la dégradation des textiles après blanchissage.	Non	Oui

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 1

### Produits et bain de lavage

#### *Contrôle du pH (méthode simplifiée)*

##### 1. **Objet et domaine d'application**

La présente notice a pour objet de vérifier que les détergents, à la concentration préconisée par les fabricants, ou à la concentration réalisée par les blanchisseurs titulaires de marchés, ne nuisent pas aux tissus traités, par une alcalinité excessive.

##### 2. **Principe**

Contrôle à l'aide du papier pH.

##### 3. **Réactifs**

Papier pH disposant d'une plage de mesure adaptée à la zone explorée (par exemple : 9.5 à 13.0 à 0.5 unité de pH).

##### 4. **Mode d'essai**

Opérer à une température voisine de 20 °C. La mise en contact des solutions décrites en 2 avec le papier pH permet de contrôler le pH.

##### 5. **Expression des résultats**

Valeur du pH.

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 1 *BIS*

### **Produits et bain de lavage**

#### *Contrôle du pH (méthode de laboratoire)*

##### **1. Objet et domaine d'application**

La présente notice a pour objet de vérifier que les détergents, à la concentration préconisée par les fabricants, ou à la concentration réalisée par les blanchisseurs titulaires de marchés, ne nuisent pas aux tissus traités, par une alcalinité excessive.

##### **2. Principe**

Contrôle du pH à l'aide d'un pH-mètre.

##### **3. Réactifs**

Eau distillée ou déionisée fraîchement bouillie pendant 15 minutes et refroidie à la température du laboratoire.

Solutions étalons pour pH alcalins selon NF T 01-012.

##### **4. Mode d'essai**

Opérer à une température voisine de 20 °C conformément à la norme NF T 01-013.

##### **5. Expression des résultats**

Le résultat est exprimé en unités de pH à la température de 20 °C pour chaque concentration.

##### **6. Compte rendu d'essai**

Le compte rendu d'essai indique :

- la référence de l'analyse ;
- la référence de la lessive ou du bain de lavage ;
- le pH pour chaque concentration ;
- les conditions d'essais.

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 2

### **Produits et bain de lavage**

#### *Recherche des oxydants (méthode de laboratoire)*

##### **1. Objet et domaine d'application**

La présente notice a pour objet de mettre en évidence la présence d'oxydants dans les produits ou bains de lavage dont l'action peut être nuisible à la qualité des articles traités en blanchisserie.

##### **2. Principe**

Celui défini par la norme NF T 73.703 (EQV ISO 4321).

##### **3. Mode d'essai**

L'essai est effectué dans les conditions définies par la norme NF T 73.703.

##### **4. Expression des résultats**

La teneur en oxydant est définie par la teneur en oxygène actif des produits et bains de lavage.

##### **5. Compte rendu d'essai**

Le compte rendu d'essai indique :

- la référence de la méthode d'analyse ;
- la référence du produit du bain de lavage ;
- le résultat ainsi que la forme sous laquelle il est exprimé ;
- les conditions de l'essai et tous détails non prévus dans la présente notice.

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 2 *BIS*

### Produits et bain de lavage

#### *Recherche des oxydants (méthode simplifiée)*

##### 1. **Objet et domaine d'application**

La présente notice a pour objet de vérifier, en blanchisserie, au moment du prélèvement, l'absence d'oxydant dans les bains de lavage, l'oxydant éventuellement présent dans ces bains pouvant s'être spontanément détruit avant essai en laboratoire de contrôle.

##### 2. **Principe**

Sous l'action d'un oxydant, l'iodure de potassium, en milieu acide, libère de l'iode qui bleuit l'empois d'amidon.

##### 3. **Réactifs**

Solution d'iodure de potassium à 10 %.

Acide acétique au 1/5 (V/V).

Empois d'amidon soluble.

Papier indicateur à la phénolphthaléine.

##### 4. **Mode d'essai**

Selon le schéma de manipulation ci-joint :

- introduire 3 ou 4 ml d'eau de lessive dans un tube à essai (hauteur du liquide 3 à 4 cm) et un petit morceau de papier indicateur à la phénolphthaléine (1 cm de longueur). Généralement, le papier rougit et le liquide devient rose ;
- faire tomber alors dans le tube à essais quelques gouttes d'acide acétique, tout en prenant la précaution de boucher et d'agiter le tube après chaque addition jusqu'à décoloration du liquide et du papier. Ajouter alors quelques gouttes d'acide acétique ;
- mettre dans un autre tube à essai 1 à 2 ml de solution d'iodure de potassium, ajouter une pointe de spatule d'amidon, boucher le tube et agiter. Le mélange doit rester incolore (la teinte bleue indique la détérioration de la solution d'iodure) ;
- verser le contenu de l'un des tubes dans l'autre, boucher et agiter.

La teinte bleu-violacée indique la présence d'oxydant dans le bain de lavage.

##### 5. **Expression des résultats**

Aucune évaluation quantitative ne pouvant être affectée, la présence ou non d'un oxydant est simplement signalée.

##### 6. **Compte rendu d'essai**

Cet essai pratiqué, au sein même de la blanchisserie, ne donne pas lieu à compte rendu ; mais en cas de présence d'oxydant, il y a lieu d'effectuer un nouveau prélèvement (voir notice 2), de l'adresser au laboratoire de contrôle, et de signaler à celui-ci la présomption de présence d'un oxydant.

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 3

### Produits et bains de lavage

*Recherche des agents de blanchiment fluorescents (azurants optiques) (méthode simplifiée)*

#### 1. Objet et domaine d'application

La présente notice a pour objet de mettre en évidence la présence d'azurants optiques dans les produits et les bains de lavage ainsi que sur les articles textiles.

#### 2. Principe

Sous radiation ultraviolette, l'azurant optique accentue le degré de blancheur par effet de fluorescence.

#### 3. Mode d'essai

Dans une chambre noire, placé sous une lampe à ultraviolets, l'échantillon émet une fluorescence, le plus souvent bleue.

#### 4. Expression des résultats

Seule la présence ou l'absence d'azurant optique est constatée.

#### 5. Compte rendu d'essai

Le compte rendu d'essai indique :

- la référence de la lessive, du bain ou du textile ;
- la présence ou l'absence d'azurant.

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 4

### Bains de rinçage

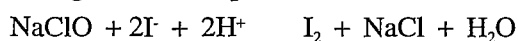
#### *Concentration en hypochlorites du bain de javellisation (méthode de laboratoire)*

#### 1. Objet et domaine d'application

La présente notice a pour objet de mesurer la concentration en hypochlorites du bain de javellisation (publication au *Journal officiel* du 8 octobre 1968).

#### 2. Principe

Dosage iodométrique en milieu acide.



#### 3. Réactifs

Acide acétique pur cristallisable.

Iodure de potassium RP.

Thiosulfate de sodium de titre  $t = 0,1 \text{ N}$ .

Empois d'amidon à 10 g/l.

#### 4. Mode d'essai

Amener la solution à titrer aux environs de 1 °Cl, par dissolution. Soit K le facteur de dilution.

Introduire dans un erlen de 250 : 100 ml d'eau distillée, 5 ml d'acide acétique et 1 g d'iodure de potassium. Agiter jusqu'à dissolution et ajouter 10 ml de la solution à titrer. Attendre 2 minutes et doser par le thiosulfate. A l'approche du virage, ajouter 2 ml d'empois d'amidon et continuer jusqu'à disparition de la coloration bleue.

#### 5. Calcul

Degré chlorométrique = nombre de l de chlore dégagés, en présence d'HCl par l d'eau de javel (1 mole de NaClO  $\leftrightarrow$  22,4 l).

Soit v le volume de thiosulfate de titre t coulé pour une prise d'essai de 10 ml. Soit K le facteur de dilution.

Vt.  $10^{-3}$  moles de thiosulfate  $\leftrightarrow$  vt/2.  $10^{-3}$  moles de NaClO.

°Cl = vt.  $10^{-3}$ .  $10^3$ . K. 22,4/2.10 soit °Cl = 1,12 vt.K

en NaClO g/l C = 3,725 vt.K ou C = 74,5/22,4. °Cl

en chlore actif  $\text{Cl}_\lambda$  = 3,55 vt.K ou  $\text{Cl}_\lambda$  = 3,17 °Cl

#### 6. Compte rendu d'essai

Cet essai pratiqué au sein même de la blanchisserie ne donne pas lieu à un compte rendu ; mais en cas de présence d'hypochlorites, il y a lieu d'effectuer un nouveau prélèvement (voir notice 2) de l'adresser au laboratoire de contrôle et de signaler à celui-ci la présomption de présence d'hypochlorites.

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 5

### Eau de rinçage

#### *Contrôle de la qualité du dernier bain de rinçage (méthode simplifiée)*

##### 1. Objet et domaine d'application

La présente notice a pour objet de vérifier que le rinçage est suffisant et que l'analyse de la dernière eau de rinçage ne décèle ni oxydant ni anti-chlore.

##### 2. Principe

La qualité de la dernière eau de rinçage est contrôlée par l'absence d'oxydant ou d'anti-chlore.

##### 3. Réactifs

###### 3.1. Solution d'iode à 0,1 mol/l :

- 12,7 g d'iode ;
- 18 g d'iodure de potassium ;
- eau distillée q.s.p. 100 ml.

###### 3.2. Solution de phénolphtaléine.

###### 3.3. Solution d'acide acétique.

##### 4. Mode d'essai

###### 4.1. Recherche d'oxydant :

Cette recherche est effectuée dans les conditions définies par la notice d'essai n° 2.

###### 4.2. Recherche d'anti-chlore :

On introduit dans un tube à essai 3 à 4 ml d'eau de rinçage que l'on acidifie légèrement avec de l'acide acétique (dilué au 1/5) en présence de phénolphtaléine.

Dans un autre tube à essai on introduit 1 à 2 ml d'empois d'amidon et une goutte de la solution d'iode. L'empois bleuit, après mélange des deux solutions.

L'essai est positif si la coloration bleue disparaît ou diminue par rapport à un témoin (4 ml d'eau distillée en présence de 1 à 2 ml d'empois d'amidon, et d'une goutte de la solution d'iode).

##### 5. Expression du résultat

Seule la présence d'oxydant ou d'anti-chlore est signalée.

##### 6. Compte rendu d'essai

Le compte rendu d'essai indique :

- la référence de l'eau de rinçage ;
- les résultats des recherches ;
- les conditions d'essai et tout détail non prévu dans la présente notice.

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 6

### Effets après rinçage

#### *Contrôle de la neutralisation de l'eau de Javel (méthode simplifiée)*

##### 1. Objet et domaine d'application

La présente notice a pour objet de vérifier que le rinçage est suffisant et que l'effet après rinçage ne contient plus d'oxydant résiduel.

Complément de l'action de lavage, le chlorage à dose désinfectante, à l'aide de l'eau de Javel, peut provoquer, si le linge est mal rincé, la formation « d'oxycellulose » par oxydation de la matière cellulosique.

##### 2. Principe

Mise en évidence de l'eau de Javel restant dans le tissu après rinçage au moyen d'un papier iodo-amidonné qui vire au bleu en présence de chlore.

##### 3. Réactifs

Papier iodo-amidonné.

##### 4. Mode d'essai

Il est effectué sur effet mouillé.

Il consiste à appliquer sur le linge humide un papier iodo-amidonné.

Si le papier présente des taches violacées, cela prouve que le rinçage a été mal effectué et qu'il faut le renouveler.

Si au contraire, il ne se décolore pas, on peut considérer que le rinçage accompagné d'une neutralisation (traitement anti-chlore) est correct.

##### 5. Expression du résultat

Signaler uniquement que le rinçage est insuffisant, c'est-à-dire qu'il y a présence d'oxydants (chlore), dans ce cas, le papier iodo-amidonné vire au bleu foncé.

##### 6. Compte rendu d'essai

Le compte rendu d'essai indique :

- la référence du lot des articles contrôlés ;
- les résultats des recherches effectuées ;
- les conditions d'essai et tout détail non prévu dans la présente notice.

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 7

### Solvants utilisés en nettoyage à sec

#### *Identification (méthode de laboratoire)*

#### 1. Objet et domaine d'application

La présente notice a pour objet de contrôler la pureté du solvant perchloréthylène utilisé (1).

#### 2. Principe

L'identification est réalisée par chromatographie en phase gazeuse qui permet de contrôler le degré de pureté voire même d'identifier les impuretés.

#### 3. Mode d'essai

Chromatographe : CARLO ERBA Fractovap 2450.

Colonne remplie :

- phase : carbowax 20 M (taux imprégnation 15 %) ;
- support : chromosorb WAW (granulométrie 80/100 mesh) ;
- tube inox (longueur 3 m, diamètre 1/8 pouce).

Détecteur : catharomètre :

- température : 150 °C ;
- courant de pont 180 mA ;
- sensibilité : 1.

Four :

- régulation isotherme ;
- température : 80 °C.

Injecteur : température 150 °C.

Gaz vecteur : hydrogène (débit : 15l/mn).

Intégrateur : DELSI ICAP (sensibilité 1).

Enregistreur : servotrace 1 mv (vitesse de défilement du papier : 5 mm/mn).

Quantité injectée : 1 microlitre.

#### 4. Expression des résultats

On exprime le degré de pureté du solvant.

---

(1) Pour les autres solvants, il revient à l'acheteur de se référer à un étalon de son choix (colonne adaptée aux différents types d'hydrocarbure).

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 8

### Solvants utilisés en nettoyage à sec

#### *Contrôle de la teneur en eau (méthode simplifiée)*

##### 1. **Objet et domaine d'application**

La présente notice a pour objet de vérifier le taux d'humidité du solvant.

##### 2. **Principe**

Mise en évidence rapide de l'eau.

##### 3. **Mode d'essai**

Placer 10 ml de l'échantillon dans une éprouvette séchée à l'étuve.

Refroidir à 0 °C et maintenir 10 mn à cette température.

Examiner l'échantillon.

##### 4. **Expression des résultats**

Un trouble signale la présence d'eau.

##### 5. **Compte rendu d'essai**

Le compte rendu indique :

- la référence du solvant ;
- la présence ou non d'eau ;
- les conditions d'essai et tout détail non prévu dans la notice.

# **BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES**

## **NOTICE D'ESSAI N° 8 *BIS***

### **Solvants utilisés en nettoyage à sec**

#### *Contrôle de la teneur en eau (méthode de laboratoire)*

##### **1. Objet et domaine d'application**

La présente notice a pour objet de contrôler le taux d'humidité du solvant.

##### **2. Principe**

Dosage de l'humidité par la méthode de Karl Fisher.

##### **3. Mode d'essai**

Détermination précise par la méthode normalisée NF T 20-052 (EQV ISO 760).

##### **4. Compte rendu d'essai**

Le compte rendu indique :

- la référence du solvant ;
- la présence ou non d'eau ;
- les conditions d'essai et tout détail non prévu dans la notice.

# BLANCHISSAGE ET NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES

## NOTICE D'ESSAI N° 9

### **Rehydrofugation**

#### *Détermination de la résistance au mouillage superficiel (méthode de laboratoire)*

##### **1. Objet et domaine d'application**

La présente notice a pour objet de fixer les conditions de l'essai et le mode opératoire à suivre pour déterminer la résistance d'un tissu au mouillage superficiel par l'eau.

La méthode est applicable aux tissus à l'état de livraison ou après lavage ou nettoyage à sec.

Les conditions de lavage ou nettoyage à sec sont précisées dans les cahiers des clauses techniques particulières ou tout autre document régissant le marché.

##### **2. Principe**

L'essai consiste à arroser, avec une certaine quantité d'eau distillée, une éprouvette montée sur un cadre circulaire, placée à 45° de telle sorte que le centre de l'éprouvette soit à une distance spécifiée de la pomme d'arrosage. La valeur d'arrosage est déterminée par comparaison de l'aspect de l'éprouvette avec l'échelle des degrés ISO définie d'après l'échelle photographique AATCC.

##### **3. Mode opératoire**

L'essai est effectué dans les conditions définies par la norme NF EN 24920.

##### **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 d'arrosage sur chaque éprouvette soumise à l'essai ;
- l'état du tissu ;
- 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° 10

### Rehydrofugation

#### *Détermination de la résistance à la pénétration de l'eau (méthode de laboratoire)*

##### 1. Objet et domaine d'application

La présente notice a pour objet de fixer les conditions de l'essai et le mode opératoire à suivre pour déterminer la résistance d'un tissu à la pénétration de l'eau.

La méthode est applicable aux tissus à l'état de livraison ou après lavage ou nettoyage à sec.

Les conditions de lavage ou nettoyage à sec sont précisées dans les cahiers des clauses techniques particulières ou tout autre document régissant le marché.

##### 2. Principe

La pression hydrostatique supportée par une étoffe est une mesure de la résistance au passage de l'eau à travers l'étoffe.

Une éprouvette est soumise à une pression d'eau s'accroissant régulièrement sur une face, dans les conditions normalisées, jusqu'à ce que le passage se produise en trois points. La pression est notée au moment où l'eau traverse le tissu au troisième point. La pression d'eau peut être appliquée sur le dessous ou le dessus de l'éprouvette. Ce choix doit figurer au procès-verbal.

##### 3. Mode opératoire

L'essai est effectué dans les conditions définies par la norme NF EN 20811.

##### 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 ;
- l'état du tissu ;
- 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° 11

### **Ignifugation**

#### *Détermination du classement après traitement d'ignifugation (habillement) (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 classement de la surface brûlée.

##### **2. Principe**

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

Une éprouvette fixée sur un porte-éprouvette vertical est soumise à une flamme obtenue par l'inflammation d'une amorce agrafée au centre inférieur.

##### **3. Mode opératoire**

L'essai est effectué dans les conditions définies par la norme NF G 07-184.

##### **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 en fonction de la surface brûlée) ;
- 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° 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 pathogénécité 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<sup>re</sup> partie : 25 lavages ;
- 2<sup>e</sup> 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.