

## II

(Actes dont la publication n'est pas une condition de leur applicabilité)

## COMMISSION

## DÉCISION DE LA COMMISSION

du 8 juin 2001

**établissant les règles applicables au contrôle régulier de l'hygiène générale effectué par les exploitants dans les établissements conformément à la directive 64/433/CEE relative aux conditions de production et de mise sur le marché de viandes fraîches et à la directive 71/118/CEE relative à des problèmes sanitaires en matière d'échanges de viandes fraîches de volaille**

[notifiée sous le numéro C(2001) 1561]

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

(2001/471/CE)

LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté européenne,

vu la directive 64/433/CEE du Conseil du 26 juillet 1964 relative aux conditions de production et de mise sur le marché de viandes fraîches <sup>(1)</sup>, modifiée en dernier lieu par la directive 95/23/CE <sup>(2)</sup>, et notamment son article 10, paragraphe 2,

vu la directive 71/118/CEE du Conseil du 15 février 1971 relative à des problèmes sanitaires en matière d'échanges de viandes fraîches de volaille <sup>(3)</sup>, modifiée en dernier lieu par la directive 97/79/CE <sup>(4)</sup>, et notamment son article 6, paragraphe 2,

considérant ce qui suit:

- (1) Les exploitants d'établissements de viandes sont tenus de faire procéder à un contrôle régulier de l'hygiène générale en ce qui concerne les conditions de production dans leurs établissements.
- (2) Les contrôles doivent porter sur les outils, les installations et les machines à tous les stades de la production et, si nécessaire, sur les produits; ils comprennent des contrôles microbiologiques.
- (3) La nature des contrôles, leur fréquence ainsi que les méthodes d'échantillonnage et d'examen bactériologique sont fixées dans l'optique d'une application uniforme.

(4) Il convient de définir ces méthodes sur la base des principes les plus récents du système d'analyse des risques et points critiques pour leur maîtrise HACCP.

(5) L'exploitant de l'établissement, le propriétaire ou son représentant doit être en mesure, sur demande du service officiel, de porter à la connaissance du vétérinaire officiel la nature, la périodicité et le résultat des contrôles effectués à cette fin.

(6) Le vétérinaire officiel doit procéder à des analyses régulières des résultats des contrôles de l'hygiène générale effectués par l'exploitant de l'établissement en ce qui concerne les conditions de production dans son établissement.

(7) Les petits établissements de viandes peuvent rencontrer davantage de difficultés dans la mise en œuvre des contrôles proposés en raison de contraintes financières et de personnel, de l'absence de spécialistes, d'une infrastructure inadéquate ou d'autres facteurs pertinents; la situation dans ce domaine peut objectivement varier d'un État membre à l'autre.

(8) Il y a donc lieu de prévoir une période de transition plus longue pour les petits établissements à condition que les États membres faisant usage de cette dérogation fournissent à la Commission les informations nécessaires pour s'assurer que la mise en œuvre ne crée pas de distorsions de concurrence.

(9) Les mesures prévues à la présente décision sont conformes à l'avis du comité vétérinaire permanent,

<sup>(1)</sup> JO L 121 du 29.7.1964, p. 2012/64.

<sup>(2)</sup> JO L 243 du 11.10.1995, p. 7.

<sup>(3)</sup> JO L 55 du 8.3.1971, p. 23.

<sup>(4)</sup> JO L 24 du 30.1.1998, p. 31.

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

*Article premier*

1. L'exploitant d'un établissement de viandes procède à un contrôle régulier de l'hygiène générale en ce qui concerne les conditions de production dans son établissement en mettant en place et en appliquant une procédure permanente élaborée conformément aux principes suivants du système HACCP:

- a) identifier tout danger qu'il y a lieu d'éviter, d'éliminer ou de ramener à un niveau acceptable;
  - b) identifier les points critiques au niveau desquels un contrôle est indispensable pour éviter ou éliminer un danger alimentaire ou pour le ramener à un niveau acceptable;
  - c) établir, aux points critiques, les limites critiques qui différencient l'acceptabilité de l'inacceptabilité pour la prévention, l'élimination ou la réduction des dangers identifiés;
  - d) établir et appliquer des procédures de surveillance efficace des points critiques;
  - e) établir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique n'est pas maîtrisé;
  - f) établir des procédures pour vérifier l'efficacité des mesures prévues aux points a) à e); les procédures de vérification sont exécutées périodiquement;
  - g) établir des documents et des dossiers en fonction de la nature et de la taille de l'entreprise pour prouver l'application effective des mesures décrites aux points a) à f) et pour faciliter l'exécution des contrôles officiels.
2. Dans le cadre du système visé au paragraphe 1, les exploitants d'établissements de viandes peuvent utiliser des guides de bonnes pratiques ayant fait l'objet d'une évaluation par l'autorité compétente.

*Article 2*

Les contrôles microbiologiques visés à l'article 10, paragraphe 2, de la directive 64/433/CEE sont effectués par l'exploitant conformément à la procédure définie en annexe.

Les échantillons sont prélevés sur les sites où le risque de contamination microbiologique est le plus probable.

Des procédures autres que celle décrite à l'annexe peuvent être utilisées lorsqu'il a été démontré, à la satisfaction des autorités compétentes, qu'elles sont au moins équivalentes à la procédure décrite à l'annexe.

*Article 3*

Les États membres font en sorte que les établissements de viandes appliquent les dispositions de la présente décision dans les douze mois à compter de son adoption. Les États membres peuvent cependant décider d'appliquer une période pouvant atteindre 24 mois pour les petits établissements de viandes, pour autant qu'ils informent au préalable la Commission des conditions dans lesquelles ils prévoient d'appliquer cette dérogation.

*Article 4*

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Bruxelles, le 8 juin 2001.

*Par la Commission*

David BYRNE

*Membre de la Commission*

## ANNEXE

## 1. ÉCHANTILLONNAGE BACTÉRIOLOGIQUE DES CARCASSES (BOVINS, PORCINS, OVINS, CAPRINS ET ÉQUIDÉS) DANS LES ABATTOIRS

Le présent guide décrit l'évaluation bactériologique de la surface des carcasses. Il couvre le prélèvement et le traitement des échantillons ainsi que la présentation des résultats.

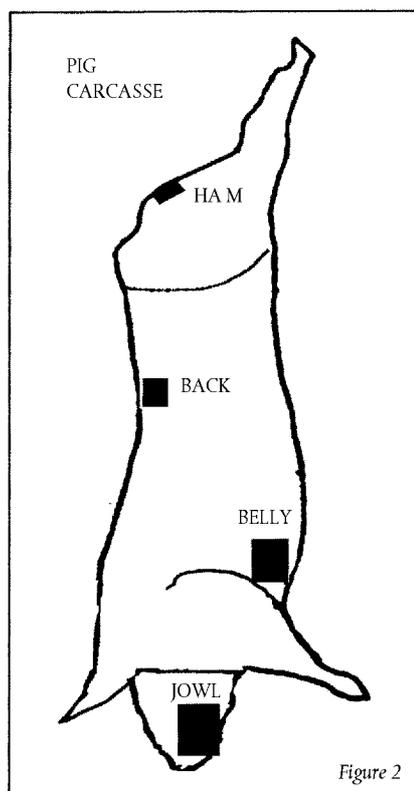
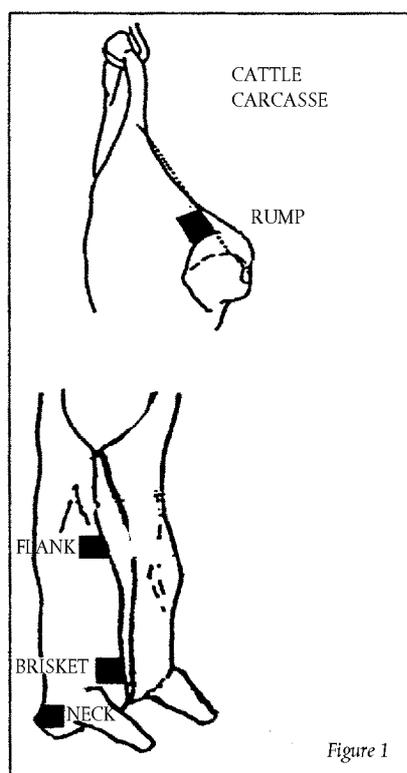
## MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE

Pour la **méthode destructive**, quatre échantillons de tissus représentant au total 20 cm<sup>2</sup> doivent être prélevés sur la carcasse après l'habillage, mais avant le début du ressuage. Les morceaux de tissus peuvent être prélevés à l'aide d'un perce-bouchon stérile (2,5 cm) ou en découpant une tranche de 5 cm<sup>2</sup> et d'une épaisseur maximale de 5 mm dans la carcasse à l'aide d'un instrument stérile. Les échantillons doivent être placés dans des conditions d'asepsie dans un conteneur d'échantillons ou un sac de dilution en plastique à l'abattoir, transférés au laboratoire puis homogénéisés [stomacher péristaltique ou mélangeur rotatif (homogénéisateur)].

Lorsqu'une **méthode non destructive** est utilisée, les écouvillons doivent être humidifiés avant le prélèvement d'échantillons. Un diluant à 0,1 % peptone + 0,85 % NaCl doit être utilisé comme bouillon stérile pour humidifier les écouvillons. La surface d'échantillonnage pour l'écouvillonnage doit couvrir au minimum 100 cm<sup>2</sup> par site d'échantillonnage. L'écouvillon doit être trempé dans le diluant pendant au moins 5 secondes et frotté, d'abord verticalement puis horizontalement, puis en diagonale pendant moins de 20 secondes sur toute la surface de viande délimitée par un gabarit. Une pression aussi forte que possible doit être appliquée. Après avoir utilisé l'écouvillon humide, la même procédure d'échantillonnage doit être répétée avec un écouvillon sec. Pour obtenir des résultats comparables, la technique d'échantillonnage doit être appliquée avec cohérence et minutie pour les différents échantillons, les différentes carcasses et les différents jours d'échantillonnage.

## ZONES D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LES TESTS SUR LES CARCASSES

(voir figures)



cattle carcasse = carcasse de bovin; rump = rumsteck; flank = flanc; brisket = gros bout de poitrine; neck = collier.  
pig carcasse = carcasse de porcine; ham = jambon; back = dos; belly = poitrine; jowl = gorge.

Les zones suivantes conviendront généralement pour le contrôle du processus:

Bovins: collier, gros bout de poitrine, flanc et rumsteck (figure 1).

Ovins, caprins: flanc, thorax latéral, gros bout de poitrine et poitrine.

Porcins: dos, gorge (ou joue), jambon et poitrine (figure 2).

Équidés: flanc, gros bout de poitrine, dos et rumsteck.

Toutefois, d'autres zones peuvent être utilisées, après consultation du vétérinaire officiel, lorsqu'il a été démontré que, à cause de la technique d'abattage utilisée dans un atelier donné, d'autres zones sont plus susceptibles de présenter des niveaux de contamination supérieurs. Dans ces cas, ces zones peuvent être retenues pour l'échantillonnage.

#### PROCÉDURE D'ÉCHANTILLONNAGE ET NOMBRE D'ÉCHANTILLONS À PRÉLEVER,

De cinq à dix carcasses doivent être échantillonnées sur une seule journée chaque semaine. La fréquence peut être réduite à un test tous les quinze jours si des résultats satisfaisants sont obtenus pendant six semaines consécutives. Le jour de l'échantillonnage doit être modifié chaque semaine de manière à couvrir chaque jour de la semaine. La fréquence des tests sur les carcasses dans les établissements à production réduite tels qu'ils sont définis à l'article 4 de la directive 64/433/CEE et dans les établissements ne travaillant pas à temps complet doit être déterminée par le vétérinaire officiel sur la base de son appréciation des normes d'hygiène en matière d'abattage dans chaque atelier.

Un échantillon provenant de quatre zones sur chaque carcasse doit être prélevé à la mi-journée le jour de l'abattage et avant que ne débute le ressuage. L'identification de la carcasse, la date et l'heure de l'échantillonnage doivent être consignées pour chaque échantillon. Les échantillons doivent être regroupés à partir des différentes zones d'échantillonnage (rumsteck, flanc, gros bout de poitrine et collier) de la carcasse testée avant l'examen. Lorsque des résultats inadmissibles sont obtenus et que les actions correctives n'améliorent pas les conditions d'hygiène, il n'y a pas lieu de regrouper des échantillons supplémentaires tant que les problèmes d'habillage n'ont pas été résolus.

#### MÉTHODE MICROBIOLOGIQUE POUR L'EXAMEN DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons prélevés par la méthode destructive ou les écouvillons provenant de la méthode non destructive doivent être entreposés et réfrigérés à 4 °C jusqu'à l'examen. Les échantillons doivent être homogénéisés dans un sac de dilution en plastique pendant au moins deux minutes dans 100 ml de milieu de dilution (eau peptone tamponnée à 0,1 %, solution de chlorure de sodium à 0,9 %) à environ 250 cycles d'un stomacher péristaltique ou homogénéisés par un mélangeur rotatif (homogénéisateur). Les écouvillons peuvent aussi être secoués vigoureusement dans le milieu de dilution. Les échantillons doivent être examinés dans les 24 heures qui suivent l'échantillonnage.

La dilution avant la préparation des cultures en plaques doit être effectuée de dix en dix dans 0,1 % peptone + 0,85 % NaCl. La suspension des écouvillons et la suspension de viande homogénéisée dans le sac du stomacher ne sont pas une dilution et doivent être prises en compte dans le calcul de la dilution 10°.

L'analyse doit être effectuée pour le total des comptages viables et les entérobactéries. Cependant, après accord de l'autorité compétente et la définition de critères appropriés, les comptages *E. coli* peuvent être utilisés à la place des comptages des entérobactéries.

Outre les méthodes décrites, les méthodes ISO peuvent également servir de base pour l'examen d'échantillons. D'autres méthodes quantitatives pour l'analyse des bactéries mentionnées plus haut peuvent être utilisées si elles ont été approuvées par le CEN ou un organisme scientifique reconnu, et après accord de l'autorité compétente.

#### DOSSIERS

Tous les résultats des tests doivent être consignés en termes d'unités formant colonie (ufc) par cm<sup>2</sup> de surface. Pour permettre l'évaluation des résultats, les dossiers doivent être présentés sous forme de cartes ou tableaux de contrôle reprenant au moins les treize derniers résultats hebdomadaires des tests dans l'ordre. Les dossiers doivent indiquer le type, l'origine et l'identification de l'échantillon, la date et l'heure de l'échantillonnage, le nom de la personne qui a procédé à l'échantillonnage, le nom et l'adresse du laboratoire qui a analysé l'échantillon, la date d'examen de l'échantillon au laboratoire et des précisions sur la méthode utilisée, notamment l'inoculation de différentes géloses, la température d'incubation, le temps, et les résultats exprimés en nombre d'ufc par boîte utilisés pour calculer le résultat en ufc/cm<sup>2</sup> de surface.

Une personne responsable du laboratoire doit signer les dossiers.

Les documents doivent être conservés dans l'établissement pendant au moins 18 mois et doivent être présentés au vétérinaire officiel sur demande.

#### APPLICATION DE CRITÈRES MICROBIOLOGIQUES AUX RÉSULTATS DE TESTS SUR ÉCHANTILLON EXCISÉ (tableau 1)

Les résultats log moyens quotidiens doivent être affectés à l'une des trois catégories suivantes pour la vérification du contrôle de processus: acceptable, marginal et inacceptable. M et m désignent les limites supérieures des catégories marginale et acceptable pour les échantillons prélevés par la méthode destructive.

Pour parvenir à une standardisation dans l'industrie et faciliter la collecte de données de référence valides, il est impératif d'utiliser la méthode la plus fiable disponible. Il importe par conséquent de se rappeler que l'échantillonnage sur écouvillons ne permet de recueillir qu'une fraction (souvent 20 % ou moins) de la flore présente sur la surface de viande. Il constitue donc uniquement un indicateur de l'hygiène de la surface.

Lorsque des méthodes autres que la méthode destructive sont employées, les critères de performances microbiologiques doivent être définis individuellement pour chaque méthode en vue de les rapporter à la méthode destructive et être approuvés par l'autorité compétente.

#### CRITÈRES DE VÉRIFICATION

Les résultats des tests doivent être classés par catégories en fonction des critères microbiologiques respectifs dans un ordre identique à celui de la collecte des échantillons. À chaque nouveau résultat de test, les critères de vérification sont appliqués à nouveau pour évaluer l'état du contrôle du processus en ce qui concerne la contamination fécale et l'hygiène. Un résultat inacceptable ou une évolution insatisfaisante, des résultats marginaux doit déclencher une action en vue de réexaminer les contrôles de processus, en déceler la cause si possible et en empêcher la répétition.

## RETOUR D'INFORMATION

Les résultats du test doivent être communiqués le plus rapidement possible au personnel compétent. Ils doivent servir à maintenir et améliorer le niveau de l'hygiène d'abattage. Les causes des mauvais résultats peuvent être clarifiées avec le personnel d'abattage lorsque les facteurs énumérés ci-après peuvent être tenus responsables: 1) procédures de travail inadéquates; 2) formation et/ou instructions inexistantes ou inadéquates; 3) utilisation de matériels et de produits inadéquats pour le nettoyage et/ou la désinfection; 4) maintenance inadéquate des appareils de nettoyage; 5) supervision inadéquate.

**Tableau 1**

Valeurs log moyennes quotidiennes des résultats marginaux et inacceptables pour les critères de performances bactériens applicables aux bovins, porcins, ovins, caprins et équidés exprimés en ufc/cm<sup>2</sup> pour les échantillons prélevés par la méthode destructive

	Acceptable		Marginal (> m mais ≤ M)	Inacceptable (> M)
	Bovins/ovins/ caprins/équidés	Porcins	Bovins/porcins/ovins/ caprins/équidés	Bovins/porcins/ovins/ caprins/équidés
Comptages viables totaux (TVC)	< 3,5 log	< 4,0 log	< 3,5 log (porcins: < 4,0 log) – 5,0 log	> 5,0 log
Entérobactéries	< 1,5 log	< 2,0 log	1,5 log (porcins: 2,0 log) – 2,5 log (porcins: 3,0 log)	> 2,5 log (porcins: > 3,0 log)

## 2. ÉCHANTILLONNAGE BACTÉRIOLOGIQUE POUR LES CONTRÔLES DU NETTOYAGE ET DE LA DÉSINFECTION DANS LES ABATTOIRS ET LES ATELIERS DE DÉCOUPE

L'échantillonnage bactériologique décrit doit être appliqué conformément aux modes opératoires normalisés en matière d'hygiène (*sanitation standard operating procedures* — SSOP) précisant les contrôles d'hygiène préopératoires qui doivent être effectués dans les zones ayant une incidence directe sur l'hygiène des produits.

### MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE

Le présent guide décrit la méthode des boîtes de contact et la méthode des écouvillons. L'utilisation de ces méthodes est limitée aux tests sur des surfaces nettoyées et désinfectées, sèches, plates, suffisamment grandes et lisses.

Ces méthodes doivent toujours être appliquées avant le début de la production, jamais en cours de production. En présence de saletés visibles, le nettoyage doit être considéré comme inacceptable sans autre évaluation microbiologique.

Cette méthode ne convient pas pour l'échantillonnage de viande et de produits carnés.

Des méthodes offrant des garanties équivalentes peuvent être utilisées après accord de l'autorité compétente.

### MÉTHODE DES BOÎTES DE GÉLOSE DE CONTACT

Pour la méthode des boîtes de gélose de contact, des récipients en plastique munis de couvercles (diamètre intérieur de 5 cm) remplis de gélose de comptage (selon ISO, version actuelle) et des récipients remplis de gélose VRBG (*violet red bile glucose agar*, gélose VRBG selon ISO, version actuelle) sont comprimées sur chaque site d'échantillonnage, puis incubées. La surface de contact de chaque boîte est de 20 cm<sup>2</sup>.

Après sa préparation, la gélose a une durée de vie en stockage d'environ trois mois lorsqu'elle est conservée à 2-4 °C en flacons fermés. Peu avant la préparation des boîtes, la gélose correspondante doit être fondue à 100 °C et refroidie à 46-48 °C. Les boîtes doivent être placées dans une cabine à flux d'air laminaire et remplies de gélose jusqu'à l'obtention d'une surface convexe. Les boîtes préparées doivent être séchées avant utilisation en les incubant en position renversée pendant une nuit à 37 °C. Cette opération permet aussi de contrôler s'il y a eu ou non contamination au cours de la préparation; les boîtes présentant des colonies visibles doivent être rejetées.

Les boîtes ont une durée de vie en stockage d'une semaine à 2-4 °C, une fois scellées dans les sachets en plastique.

### ÉCOUVILLONNAGE

Les échantillons doivent être collectés à l'aide d'écouvillons en coton humidifiés dans 1 ml de solution NaCl peptone à 0,1 % (8,5 g NaCl, 1 g caséine-peptone tryptique, 0,1 % gélose, 1 000 ml d'eau distillée) sur une surface de 20 cm<sup>2</sup> de préférence, délimitée par un gabarit stérile. Si l'échantillonnage est effectué après le nettoyage et la désinfection, 30g/l de Tween 80 et 3g/l de lécithine (ou d'autres produits ayant un effet comparable) doivent être ajoutés à la solution d'humidification des écouvillons. Pour les surfaces humides, des écouvillons en coton secs peuvent suffire.

Les écouvillons doivent être tenus avec des pinces stériles et la surface testée doit être frottée dix fois de haut en bas en appuyant fermement sur la surface. Les écouvillons doivent être collectés dans un flacon contenant 40 ml de peptone tamponnée avec une solution saline gélose à 0,1 %. Les échantillons sur écouvillons doivent être réfrigérés à 4 °C jusqu'à leur traitement ultérieur. Le flacon doit être secoué vigoureusement avant la dilution de 10 en 10 dans 40 ml de solution à 0,1 % NaCl peptone, suivie de l'examen microbiologique (par exemple «drop-plating», étalement de goutte).

## FRÉQUENCE

Dans tous les cas, un minimum de dix échantillons ou un maximum de trente échantillons dans une zone de production étendue doivent être prélevés sur une période de deux semaines. Trois échantillons doivent être prélevés sur des objets de grande dimension. Si les résultats sont satisfaisants sur une période donnée, la fréquence d'échantillonnage peut être réduite après accord du vétérinaire officiel. Les sites devant faire l'objet de la plus grande attention sont les zones qui entrent ou peuvent entrer en contact avec le produit. Environ deux tiers du total des échantillons doivent être prélevés sur des surfaces en contact avec les denrées alimentaires.

Pour faire en sorte que toutes les surfaces soient testées sur une période d'un mois, un calendrier doit être établi et indiquer les jours où des surfaces données doivent être échantillonnées. Les résultats doivent être consignés et des diagrammes à barres doivent être réalisés régulièrement pour indiquer l'évolution dans le temps.

## TRANSPORT

Les boîtes de contact utilisées ne doivent pas être réfrigérées au cours du transport et avant l'incubation.

Les échantillons sur écouillons doivent être réfrigérés à 4 °C jusqu'à leur traitement ultérieur.

## PROCÉDURES BACTÉRIOLOGIQUES

En plus de la méthode décrite, les méthodes ISO peuvent être utilisées.

Les comptages bactériologiques doivent être rapportés en fonction du nombre d'organismes par cm<sup>2</sup> de surface. Les boîtes de comptage inoculées et les boîtes de contact doivent être incubées pendant 24 h à 37 °C ± 1 °C dans des conditions aérobies pour le comptage total des colonies (TVC). Cette procédure doit avoir lieu dans les deux heures qui suivent l'échantillonnage. Le nombre de colonies bactériennes doit être compté et consigné.

Pour l'estimation quantitative des entérobactéries, la gélose VRBG doit être utilisée. L'incubation des boîtes inoculées et des boîtes de contact doit débuter dans les deux heures qui suivent l'échantillonnage dans des conditions aérobies. Après 24 h d'incubation à 37 °C ± 1 °C, la croissance des entérobactéries doit être examinée.

L'analyse doit être effectuée pour les comptages totaux viables. L'échantillonnage pour la détection des entérobactéries est facultatif sauf lorsqu'il est demandé par le vétérinaire officiel.

## SITES D'ÉCHANTILLONNAGE

À titre d'exemple, les zones suivantes peuvent être sélectionnées comme sites d'échantillonnage: appareils de stérilisation pour les couteaux, couteaux (jonction de la lame et du manche), couteaux de saignée, pinces de type «elastator», cuves d'échaudage, machines d'ensilage du côlon, table de grattage/jambier (porcins), lames de scie et coupeuses, dépouillement des bovins, autres instruments d'habillage des carcasses, polisseuse, manilles et conteneurs de transport, convoyeurs à bande de transport, tabliers, tables de coupe, portes battantes s'il y a contact au passage des carcasses, goulottes pour les organes à usage alimentaire, parties de la chaîne fréquemment en contact avec les carcasses, structures aériennes d'où peut s'écouler de l'humidité, etc.

## CALCUL DES RÉSULTATS

Pour les boîtes de gélose de contact et les comptages TVC et des entérobactéries des tests sur écouillons, les résultats doivent être inscrits sur un formulaire. Pour la vérification du contrôle du processus de nettoyage et de désinfection, deux catégories seulement ont été définies pour les TVC et les entérobactéries: acceptable et inacceptable. Le tableau 2 indique la plage acceptable du nombre de colonies sur une boîte de gélose de contact et du nombre de colonies pour les TVC ou les entérobactéries (résultats des tests sur écouillons).

**Tableau 2**

Valeurs moyennes du nombre de colonies pour les tests de surface

	Acceptable	Inacceptable
Comptages viables totaux (TVC)	0-10/cm <sup>2</sup>	> 10/cm <sup>2</sup>
Entérobactéries	0-1/cm <sup>2</sup>	> 1/cm <sup>2</sup>

## RETOUR D'INFORMATION

Les résultats du test doivent être communiqués le plus rapidement possible au personnel compétent. Ils doivent servir à maintenir et améliorer le niveau de l'hygiène d'abattage. Les causes des mauvais résultats peuvent être clarifiées avec le personnel d'abattage lorsque les facteurs suivants peuvent être tenus responsables: 1) procédures de travail inadaptées; 2) formation et/ou instructions inexistantes ou inadéquates; 3) utilisation de matériels et de produits inadéquats pour le nettoyage et/ou la désinfection; 4) maintenance inadéquate des appareils de nettoyage; 5) supervision inadéquate.