



AVIS 10-2022

Objet :

**Facteurs de risque de contamination
microbienne des carcasses durant le
processus d'abattage d'animaux
domestiques de production**

(SciCom 2020/18)

Avis scientifique approuvé par le Comité scientifique le 01/07/2022.

Mots-clés :

Contamination microbienne, jeûne, abattage des animaux de rente, hygiène

Key terms:

Microbial contamination, fasting, slaughter of farm animals, hygiene

Table des matières

Résumé	3
Summary	5
1. Termes de référence	7
1.1. Contexte et Question	7
1.2. Définitions.....	7
1.3. Dispositions légales.....	7
1.4. Méthode.....	8
2. Contexte	8
2.1. Étude de la littérature sur l'influence de la mise à jeun des animaux avant l'abattage sur la qualité microbiologique de la carcasse	8
2.2. Étude de la littérature sur l'influence d'une éviscération tardive des animaux de boucherie sur la qualité microbiologique de la carcasse	9
3. Enquête sur la fréquence des pannes dans les abattoirs belges.....	10
4. Avis	13
4.1. La période de jeûne des porcs et des bovins avant l'abattage a-t-elle une incidence sur le risque de contamination microbienne de la carcasse ?.....	13
4.2. Quels sont les risques de contamination microbienne de la carcasse liés à une interruption du processus d'abattage (en raison d'une panne ou autre calamité) lorsque l'éviscération n'a pas encore eu lieu ?.....	14
5. Incertitudes	14
6. Conclusions.....	14
7. Recommandations.....	15
Références	16
Membres du Comité scientifique.....	18
Conflit d'intérêts	18
Remerciements	18
Composition du groupe de travail	18
Cadre légal	19
Disclaimer.....	19

Résumé

Facteurs de risque de contamination microbienne des carcasses durant le processus d'abattage d'animaux domestiques agricoles

Contexte & question

Suite à la présence possible d'agents pathogènes dans le tractus gastro-intestinal des animaux vivants, une contamination de la carcasse peut toujours avoir lieu durant le processus d'abattage. Certaines étapes, tant avant que pendant le processus d'abattage, peuvent avoir un impact sur cette potentielle contamination.

La mise à jeun consiste à retirer les aliments aux animaux plusieurs heures avant l'abattage. Aucune législation belge ou européenne ne prescrit que les animaux présentés à l'abattage doivent être à jeun. Certains abattoirs ont mis en place des procédures visant à encourager la livraison d'animaux à jeun, que ce soit via des contrats avec leurs fournisseurs ou via des avantages accordés aux éleveurs qui veillent à ce que les animaux présentés soient à jeun.

Le guide d'autocontrôle pour les abattoirs fait référence au jeûne des animaux en vue de réduire le risque de contamination des carcasses lors de l'abattage. Le jeûne des animaux réduirait la fuite du contenu du paquet gastro-intestinal à l'abattage car il est moins distendu par les aliments récemment ingérés. Les règles contenues dans ce guide ne constituent toutefois pas des exigences légales. De plus, ce guide s'adresse aux abattoirs et non directement aux éleveurs qui envoient des animaux à l'abattoir et qui sont donc les premiers responsables du jeûne de ces derniers.

Au vu de ce contexte, les questions suivantes sont posées au Comité scientifique :

- A. La période de jeûne des porcs et des bovins avant l'abattage a-t-elle une incidence sur le risque de contamination microbienne de la carcasse ?
- B. Quels sont les risques de contamination microbienne de la carcasse liés à une interruption du processus d'abattage (en raison d'une panne ou autre calamité) lorsque l'éviscération n'a pas encore eu lieu ?

Méthode

Cette évaluation des risques a été réalisée sur base de l'opinion d'experts et d'une enquête sur la fréquence des pannes dans les abattoirs belges de porcs et de bovins. Les données disponibles et pertinentes de la littérature scientifique ont été prises en compte dans l'évaluation. D'autres pays européens ont également été interrogés via le réseau EFSA focal point. Cependant, aucune information utile dans le cadre de cette demande d'avis n'a été trouvée.

Conclusions et recommandations

L'ouverture de la cavité abdominale présente toujours un risque de contamination microbienne de la carcasse. Plus le volume du tractus gastro-intestinal est important, plus le risque est élevé. La littérature scientifique n'offre cependant pas de preuves attestant que la mise à jeun des animaux entraîne une meilleure qualité microbienne de la carcasse.

Le Règlement (CE) n° 1/2005 stipule que le jeûne des animaux ne peut durer plus de 24h pour des raisons de bien-être animal. Il est en outre souligné que les ruminants ne peuvent en fait être suffisamment mis à jeun et qu'un jeûne complet des ruminants n'est pas non plus souhaitable du point de vue du bien-être animal.

Le Comité scientifique est d'avis que l'effet de la mise à jeun des porcs et des bovins sur le risque de contamination microbienne est limité. Il convient toutefois d'éviter d'avoir le tractus gastro-intestinal trop rempli. Cependant, il est important de souligner que la compétence de l'opérateur et

l'équipement utilisé pendant l'éviscération (l'enlèvement des intestins après la mise à mort) ont une plus grande influence.

Les pannes dans les abattoirs peuvent affecter le délai d'éviscération. Les résultats d'une enquête menée auprès d'abattoirs belges indiquent que les pannes sont relativement fréquentes. La plupart des pannes ne durent toutefois pas longtemps (moins de 2h). Les abattoirs de porcs semblent avoir des pannes plus fréquentes, qui durent également plus longtemps. Cela peut s'expliquer par la plus grande complexité et le rythme de la chaîne d'abattage dans un abattoir de porcs.

En ce qui concerne l'éviscération tardive, et en l'état actuel des connaissances, rien n'indique que cette pratique entraîne un risque accru de contamination bactérienne de la carcasse. Une éviscération tardive peut néanmoins entraîner des modifications organoleptiques susceptibles de conduire au refus de la carcasse.

Sur base de la littérature, aucun délai maximal ne peut être proposé entre la mise à mort des animaux et leur éviscération. L'éviscération tardive peut entraîner la formation de gaz et un gonflement du système digestif, surtout chez les ruminants, ce qui complique l'ouverture de la cavité abdominale et augmente le risque de perforation du système digestif.

La littérature scientifique citée manquant de références récentes et étant généralement limitée, il est recommandé de réaliser des études complémentaires sur les risques de contamination microbienne des carcasses en l'absence de mise à jeun des animaux abattus et en cas d'éviscération tardive (plus précisément, pour déterminer une durée maximale d'éviscération tardive).

Le Comité scientifique tient à souligner que l'apparition des pannes doit être évitée autant que possible par un bon entretien et un bon contrôle des équipements. Un plan d'approche doit être établi préalablement (ex. : sous forme d'un arbre décisionnel) afin de minimiser le risque de contamination des carcasses. Il convient de tirer des leçons des incidents passés afin de pouvoir travailler de manière proactive et préventive par après. Les pannes doivent être enregistrées, de même que les actions correctives entreprises pour maîtriser les risques.

Summary

Risk factors of microbial contamination of carcasses during the slaughtering process of farm animals

Background & Terms of reference

Due to the possible presence of pathogens in the gastrointestinal tract of live animals, contamination of the carcass may occur during the slaughter process. Certain steps both before and during the slaughter process can have an impact on this potential contamination.

Fasting involves the removal of feed from animals several hours before slaughter. There is no European or Belgian legislation requiring the fasting of animals presented for slaughter. However, some slaughterhouses have procedures in place to encourage the delivery of fasted animals, either through contracts with their suppliers or through benefits granted to farmers who ensure that animals are presented fasted.

The self-control guide for slaughterhouses refers to the fasting of animals to reduce the risk of contamination of carcasses. Fasting of animals would reduce leakage of the contents of the gastrointestinal tract at slaughter because it is less distended by recently ingested feed. However, the rules in this guide are not legal requirements and, moreover, this guide is aimed at slaughterhouses and not directly at farmers who send animals to the slaughterhouse and are primarily responsible for fasting animals.

Given the above context, the following questions are asked to the Scientific Committee:

- A. Does the period of fasting of pigs and cattle prior to slaughter affect the risk of microbial contamination of the carcass?
- B. What are the risks for microbial contamination of the carcass associated with an interruption of the slaughter process (due to breakdown or other calamity) during which the viscera have not yet been removed?

Method

This risk assessment was carried out on the basis of expert opinion, a survey on the frequency of occurrence of breakdowns in Belgian slaughterhouses of pigs and cattle. The available and relevant data from the scientific literature were taken into account in the assessment. Other European countries were also questioned via the EFSA focal point network. However, no useful information in the context of this opinion was retrieved.

Conclusions

Opening the abdominal cavity always poses a risk of microbial contamination of the carcass. The larger the volume of the gastrointestinal tract, the greater is this risk. There is, however, little evidence in the literature that fasting of animals results in better microbial quality of the carcass.

Regulation (EC) No 1/2005 stipulates that animals may be fastened for a maximum of 24 hours for animal welfare reasons. In addition, it is pointed out that ruminants cannot be fastened to a sufficient extent, nor is a complete fastening of ruminants desirable from an animal welfare point of view.

The Scientific Committee is of the opinion that the effect of fasting pigs and cattle on the risk of microbial contamination is limited. However, it is appropriate to avoid excesses in the filling of the gastrointestinal tract. Moreover, it can be stated that the skills of the operator and the equipment used during evisceration (removal of organs after killing) have a greater influence.

Breakdowns and defects in slaughterhouses can affect the delay between killing and evisceration. Results of a survey conducted in Belgian slaughterhouses indicate that breakdowns are relatively frequent. However, most of breakdowns do not last long (less than 2 hours). Pig slaughterhouses seem to have more frequent breakdowns that also last longer. This can possibly be explained by higher complexity and the rhythm of the slaughter line in a pig slaughterhouse.

Regarding delayed evisceration, the current state of knowledge suggests that there is no evidence that delayed evisceration increases the risk of bacterial contamination of the carcass. However, delayed evisceration may cause organoleptic changes that can lead to the rejection of the carcass. It is recommended that these organoleptic changes are assessed after one day of observation.

However, based on the literature no maximum period can be proposed between the killing of the animals and the evisceration. Delayed evisceration may lead to gas formation and swelling of the digestive tract, especially in ruminants, which makes it difficult to open the abdominal cavity and increases the risk of puncturing the digestive tract.

Since the cited literature is not recent and generally limited in number, it is recommended that additional studies be carried out on the risks of microbial contamination of carcasses in the absence of fasting of the slaughtered animals and in the case of delayed evisceration (more specifically for determining a maximum period of delayed evisceration).

The Scientific Committee wishes to emphasise that the prevention of breakdowns must be prevented as much as possible by proper maintenance and inspection of the equipment. A plan of action (e.g. in the form of a decision tree) must be drawn up in advance in order to minimise the possible contamination of carcasses. Appropriate lessons should be drawn from incidents to be able to work pro-actively and preventively later on. The occurrence of failures should be recorded as well as the corrective actions taken to control the risks.

1. Termes de référence

1.1. Contexte et Question

En matière de sécurité sanitaire des denrées alimentaires d'origine animale, la production primaire animale demeure une source importante d'un certain nombre d'agents pathogènes et zoonotiques bactériens importants (ex. : *Salmonella*, STEC...). Le lien entre la flore intestinale animale et ces agents pathogènes bactériens est déjà connu depuis un certain temps. Suite à leur présence dans le tractus gastro-intestinal des animaux vivants, une contamination de la carcasse peut toujours avoir lieu durant le processus d'abattage. Certaines étapes, pendant le processus de transport et d'abattage, peuvent avoir un impact sur cette potentielle contamination (ex. : le transport d'animaux vivants, un niveau de stress accru suite auquel les animaux porteurs deviennent des excréteurs actifs et sont susceptibles de propager la contamination à d'autres animaux vivants, la contamination croisée lors de l'éviscération ou du dépouillement / de l'épilage).

Aucune législation belge ou européenne ne prescrit que les animaux présentés à l'abattage doivent être à jeun. Certains abattoirs ont mis en place des procédures visant à encourager la livraison d'animaux à jeun, que ce soit via des contrats avec leurs fournisseurs ou via des avantages accordés aux éleveurs qui veillent à ce que les animaux présentés à l'abattage soient à jeun.

Le guide d'autocontrôle pour les abattoirs fait référence au jeûne des animaux en vue de réduire le risque de contamination des carcasses lors de l'abattage. Le jeûne des animaux réduirait la fuite du contenu du tractus gastro-intestinal à l'abattage car il est moins distendu par les aliments récemment ingérés. Les règles contenues dans ce guide ne constituent toutefois pas des exigences légales. De plus, ce guide s'adresse aux abattoirs et non directement aux éleveurs qui envoient des animaux à l'abattoir et qui sont donc les premiers responsables du jeûne de ces derniers.

Au vu de ce contexte, les questions suivantes sont posées au Comité scientifique :

- A. La période de jeûne des porcs et des bovins avant l'abattage a-t-elle une incidence sur le risque de contamination microbienne de la carcasse ?
- B. Quels sont les risques de contamination microbienne de la carcasse liés à une interruption du processus d'abattage (en raison d'une panne ou autre calamité) lorsque l'éviscération n'a pas encore eu lieu ?

1.2. Définitions

éviscération tardive	l'enlèvement des intestins des animaux abattus au moins une heure après la mise à mort
Mise à jeun	le retrait de la nourriture des animaux plusieurs heures avant l'abattage

1.3. Dispositions légales

La législation de base pertinente est la suivante :

Règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale

Règlement (CE) n° 1/2005 du Conseil du 22 décembre 2004 relatif à la protection des animaux pendant le transport et les opérations annexes et modifiant les Directives 64/432/CEE et 93/119/CE et le Règlement (CE) n° 1255/97.

Arrêté royal du 9 mars 1953 concernant le commerce des viandes de boucherie et réglementant l'expertise des animaux abattus à l'intérieur du pays.

Arrêté royal du 30 décembre 1992 relatif au transport des viandes fraîches, des produits à base de viande et des préparations de viandes.

Arrêté royal du 30 décembre 1992 relatif à la production et au commerce de produits à base de viande et des autres issues traitées d'origine animale.

Arrêté royal du 4 juillet 1996 relatif aux conditions générales et spéciales d'exploitation des abattoirs et d'autres établissements.

Arrêté royal du 30 novembre 2015 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires d'origine animale

1.4. Méthode

Cette évaluation des risques a été réalisée sur base de l'opinion d'experts et d'une enquête sur la fréquence des pannes dans les abattoirs belges de porcs et de bovins. Les données disponibles et pertinentes de la littérature scientifique ont été prises en compte dans l'évaluation. D'autres pays européens ont également été interrogés via le réseau EFSA focal point. Cependant, aucune information utile dans le cadre de cette demande d'avis n'a été trouvée.

Considérant les discussions menées lors des réunions du groupe de travail des 11 janvier 2021, 11 mars 2021 et 30 avril 2021 et lors de la séance plénière du Comité scientifique du 01 juillet 2022,

Le Comité scientifique formule l'avis suivant :

2. Contexte

2.1. Étude de la littérature sur l'influence de la mise à jeun des animaux avant l'abattage sur la qualité microbiologique de la carcasse

La mise à jeun des animaux avant leur transfert de la ferme à l'abattoir est une pratique courante dans de nombreux pays. La privation de nourriture varie en fonction de l'établissement et du pays, mais les délais recommandés sont généralement de 12 à 24 heures (Driesen et al., 2020 ; Eikelenboom *et al.*, 1991). Les raisons de cette mise à jeun comprennent une diminution du taux de mortalité durant le transport, une réduction du poids de transport et une réduction du risque de contamination de la carcasse lors de l'éviscération, car un système digestif moins rempli diminue le risque de perforation lors de l'ouverture de la cavité abdominale (Acevedo-Giraldo *et al.*, 2020 ; Driesen et al., 2020 ; Eikelenboom *et al.*, 1991).

Selon Schoonderwoerd (1997), la mise à jeun est responsable de 71 % de la variation du pourcentage de contamination des carcasses de porcs. Plus le tractus gastro-intestinal est volumineux lors de l'abattage, plus le risque de perforation du système digestif lors de l'éviscération est élevé. Miller *et al.* (1997) ont signalé une diminution de 1 % (de 1,6 à 0,5 %) du nombre de perforations du tractus gastro-intestinal lors de l'éviscération des porcs ayant jeûné pendant 4 heures, par rapport aux animaux n'ayant pas jeûné.

L'effet de la mise à jeun des porcs sur la qualité microbiologique de leurs carcasses a été étudié plus en détail dans le cadre de la contamination des porcs de boucherie par *Salmonella* : Morrow *et al.* (2002) n'ont pas pu démontrer de différence significative entre les porcs qui n'avaient pas été mis à jeun et ceux qui l'avaient été pendant 12 ou 24h en ce qui concerne le pourcentage d'individus testés positifs à *Salmonella* dans le cæcum. Martín-Peláez *et al.* (2009) ont toutefois constaté que les porcs qui étaient restés à jeun pendant 30 heures semblaient être plus souvent positifs à *Salmonella* que ceux qui avaient été à jeun pendant 15 heures. D'autres auteurs (Berge & Wierup, 2012 ; De Busser *et al.*, 2013) décrivent également une excrétion accrue de *Salmonella* chez les porcs présentés à l'abattoir au fur et à mesure que la période de jeûne augmente.

2.2. Étude de la littérature sur l'influence d'une éviscération tardive des animaux de boucherie sur la qualité microbiologique de la carcasse

Il est logique et compréhensible que les viscères des animaux de boucherie doivent être retirés le plus rapidement possible. Cela permet en effet d'éliminer un important réservoir microbien et de garantir que les carcasses puissent être réfrigérées dans des conditions optimales. Dans certaines circonstances, il est toutefois possible que cette éviscération ne puisse avoir lieu immédiatement, notamment en raison :

- de pannes au niveau de la chaîne d'abattage ou de mise à l'arrêt de cette dernière, ce qui peut parfois entraîner de longues interruptions (problèmes techniques sur la chaîne d'abattage, incidents et accidents, etc.) ;
- d'un abattage d'urgence suite à un accident survenu en dehors de l'abattoir, auquel cas l'éviscération n'a lieu que lors de l'arrivée à l'abattoir. Conformément au Règlement n° 853/2004, l'estomac et les intestins peuvent également (mais ne doivent pas) être retirés de la carcasse dans l'exploitation où a lieu l'abattage d'urgence, mais ils doivent toujours accompagner la carcasse jusqu'à l'abattoir.

Les données de la littérature scientifique sur ce sujet sont limitées et parfois très anciennes.

Deux publications de Gill *et al.* (1976 et 1978) mentionnent des expériences réalisées sur des carcasses de cobayes, de souris et d'ovins. L'inoculation de bactéries et de spores marquées au ^{14}C dans des segments intestinaux ligaturés de cobayes maintenus à température ambiante dans une solution saline ne s'accompagne pas d'un passage de matières radioactives. Après injection de suspensions de spores et de bactéries radiomarquées dans l'intestin grêle de cobayes morts, une radioactivité décelable est retrouvée dans diverses parties de la carcasse, notamment dans les muscles des membres postérieurs, les poumons, le foie, les ganglions lymphatiques et la rate, avec un taux maximum durant les quinze premières minutes suivant l'injection. Cette observation, reproduite sur 16 cadavres, ne semble pas dépendre du site d'injection (intestin grêle ou gros intestin), ni de la durée de conservation à température ambiante (4, 8, 16 ou 24 heures). La même observation a été faite en inoculant des carcasses de cobayes avec une suspension de bactéries et de spores fixées marquées au ^{14}C et des bactéries vivantes (*Escherichia coli* et *Clostridium perfringens*). Bien que des calculs théoriques aient démontré que le niveau de radioactivité correspondait proportionnellement à au moins 10^5 bactéries par gramme de muscles, les auteurs n'ont pu isoler aucune bactérie vivante dans les muscles. L'administration de bactéries pathogènes dans les mêmes conditions (*Salmonella typhimurium*) a entraîné une contamination des ganglions lymphatiques et du foie de la moitié des carcasses des animaux contrôles, mais pas celle des carcasses des animaux préalablement immunisés contre la souche. Les auteurs en ont conclu que certains mécanismes de défense perdurent jusqu'à plusieurs heures après la mort d'un organisme. Cela ressort également d'une autre expérience dans le cadre de laquelle 6 agneaux dépouillés ont été conservés à 20 °C pendant 24h avant d'être éviscérés. L'analyse de la viande et des ganglions lymphatiques inguinaux n'a pas permis la détection de micro-organismes.

Dans la deuxième publication (Gill *et al.*, 1978), les mêmes auteurs reprennent les principes de leur étude précédente. Aucune contamination microbienne n'a pu être détectée chez aucun des 68 ovins répartis en 3 groupes expérimentaux suivants: un premier groupe (20 animaux) abattu dans des conditions normales, un deuxième groupe (18 animaux) abattu après que les animaux aient dû fournir un effort intense – ce dont témoignent l'épuisement du glycogène musculaire et un pH élevé du tissu musculaire après l'abattage – et un troisième groupe (30 animaux) abattu mais dont les viscères n'ont été retirés qu'après une période de 20 à 24 heures à température ambiante (environ 20 °C). Les observations en utilisant des spores et des bactéries marquées par radioactivité soutenant la possibilité de la dissémination de micro-organismes du tractus digestif après la mort, comme mentionné dans la première étude (Gill *et al.*, 1976; voir le paragraphe précédent), sont attribuées à des erreurs de manipulation.

Une autre étude de Gill *et al.* (1982) réalisée dans 3 abattoirs commerciaux n'a pu démontrer aucune différence, en termes de contamination microbienne, entre les carcasses éviscérées immédiatement et celles qui ont fait l'objet d'une éviscération tardive (4h à 5h après la mise à mort).

Avagnina *et al.* (2012) n'ont pas observé de différences significatives, en termes de germes totaux aérobies et d'*Enterobacteriaceae*, entre les différents intervalles de temps entre l'abattage et l'éviscération chez le gibier de chasse en Italie sur base d'un échantillonnage réalisé à l'aide d'un écouvillon dans une zone de 25 cm² sur la surface musculaire, dans la région anatomique médiale du membre postérieur. Par analogie, van Heerden (2016) n'a pas pu démontrer d'incidence du temps en ce qui concerne la contamination bactérienne du péritoine et des muscles sous-jacents du gnou noir (*Cnnochaetes gnou*) après différents délais d'éviscération tardive (1,5h à 5h après la mise à mort).

Selon l'ANSES (2010), une éviscération tardive peut entraîner une coloration terne, grisâtre ou gris-brun de la séreuse péritonéale. Cette couleur anormale s'accompagne d'une odeur désagréable liée à la propagation de gaz intestinaux. Ces changements ne semblent toutefois survenir qu'après quelques heures. Selon Gill *et al.* (1982), cela peut être dû à la fuite de bile suite à une pression croissante exercée sur le système digestif en cas d'éviscération tardive. Gill *et al.* (2007) mentionnent que chez les cervidés, la cavité abdominale peut gonfler rapidement suite à la formation de gaz dans le système digestif en cas d'éviscération tardive. Par extension, ceci est également valable pour les autres ruminants. Cela peut augmenter le risque de perforation du système digestif lors de l'ouverture de la cavité abdominale et entraîner la propagation de bactéries intestinales sur la carcasse.

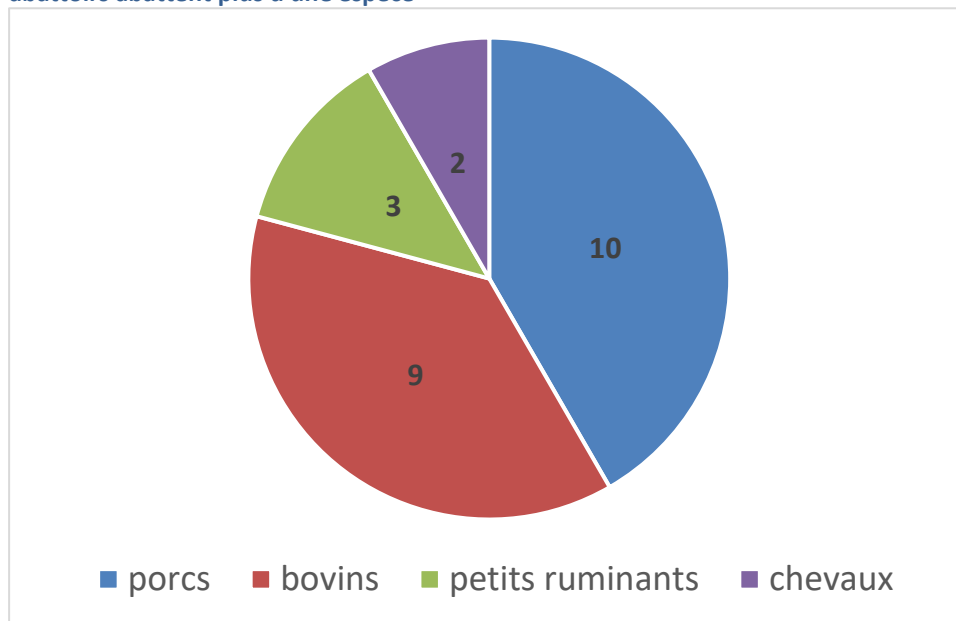
3. Enquête sur la fréquence des pannes dans les abattoirs belges

Dans le cadre de ce dossier, le Comité scientifique a interrogé les abattoirs belges au moyen d'une courte enquête en ligne à propos de la fréquence, de la durée et des conséquences des éventuelles pannes survenant durant le processus d'abattage.

Une panne est définie comme un arrêt total ou partiel de la chaîne d'abattage durant au moins 15 minutes.

Dix-huit abattoirs belges ont complété cette enquête. La Figure 1 montre les espèces animales que les abattoirs participants abattent. Certains abattoirs abattent plus d'une espèce.

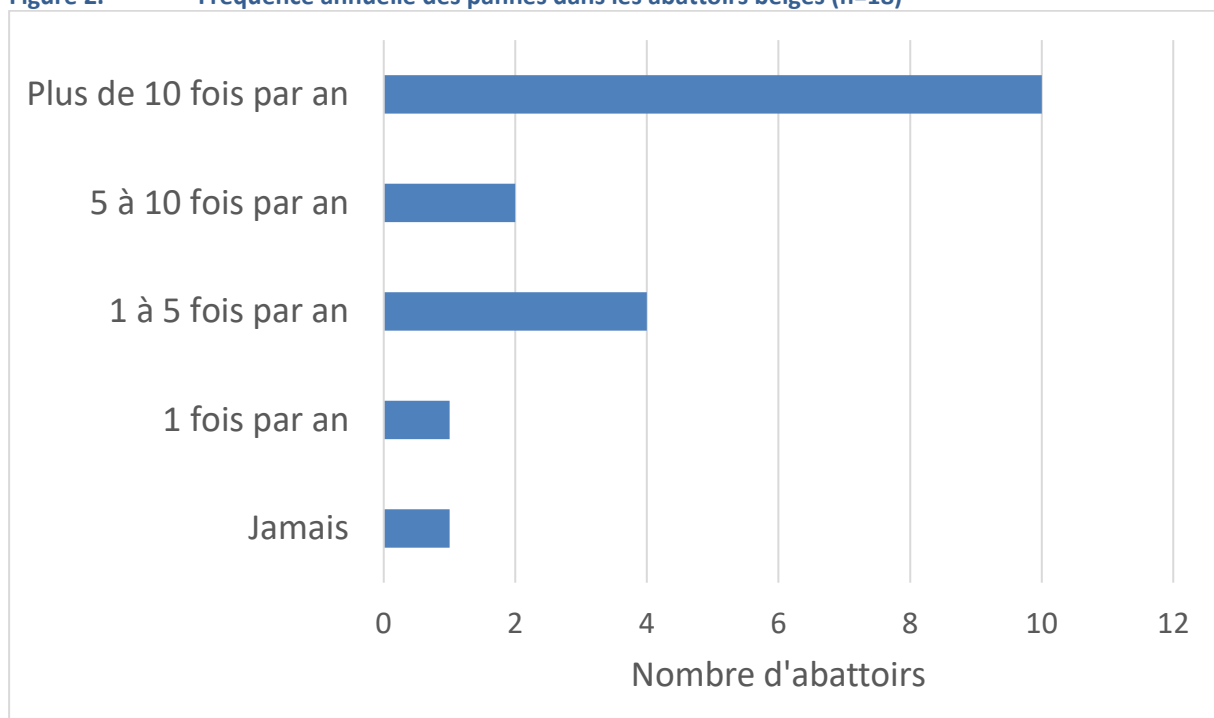
Figure 1. Représentation des espèces abattues par les abattoirs participants (n=18). Certains abattoirs abattent plus d'une espèce



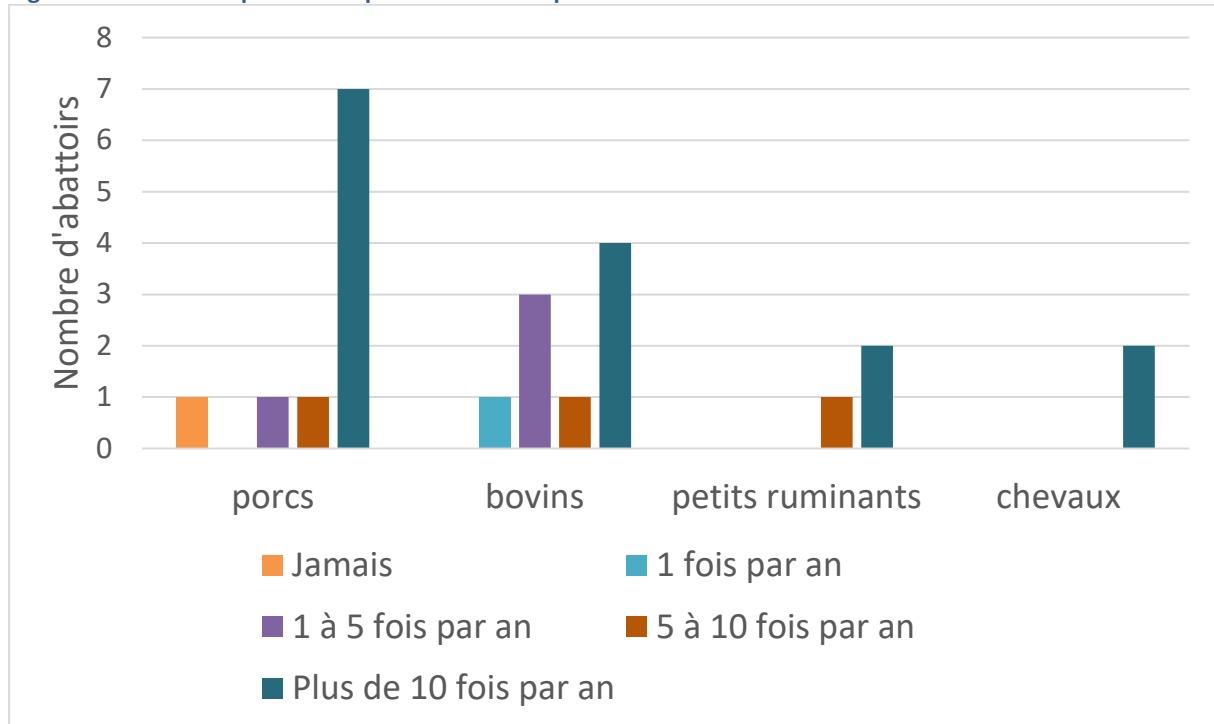
Les résultats ont été repris et traités de manière totalement anonyme. Ils sont brièvement repris ci-dessous :

Dans 10 des 18 abattoirs, les pannes semblent survenir assez fréquemment, à savoir plus de 10 fois par an (Figure 2).

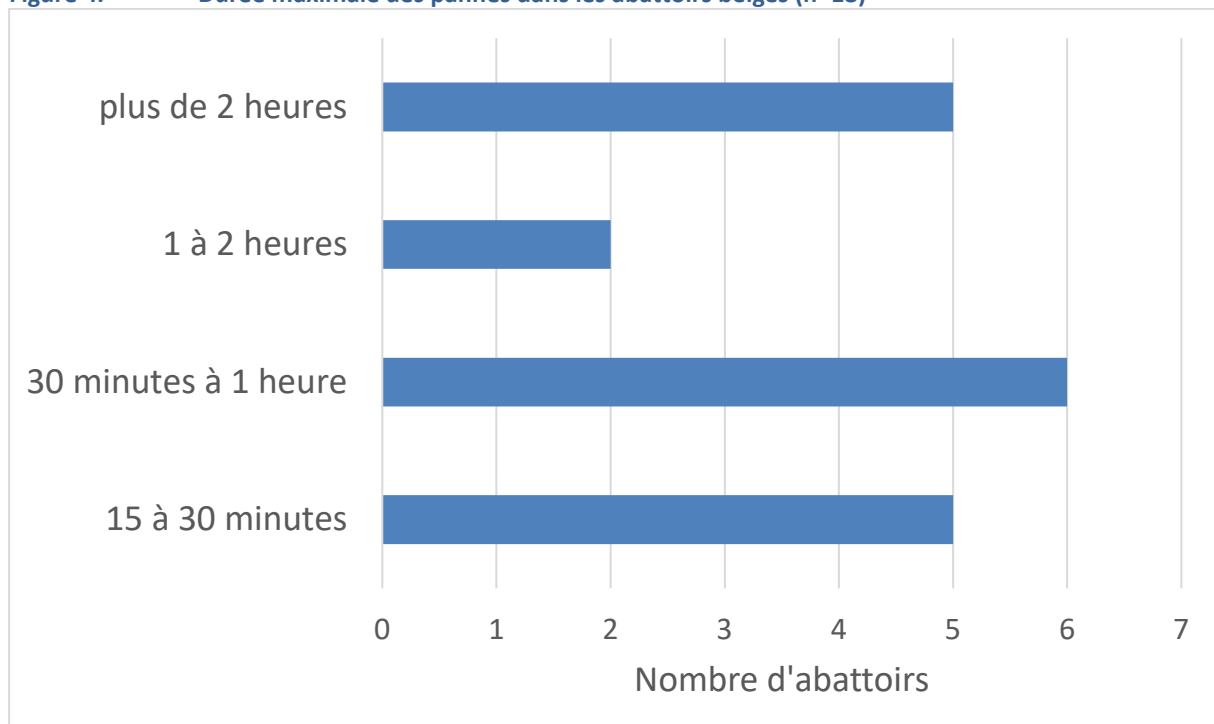
Figure 2. Fréquence annuelle des pannes dans les abattoirs belges (n=18)



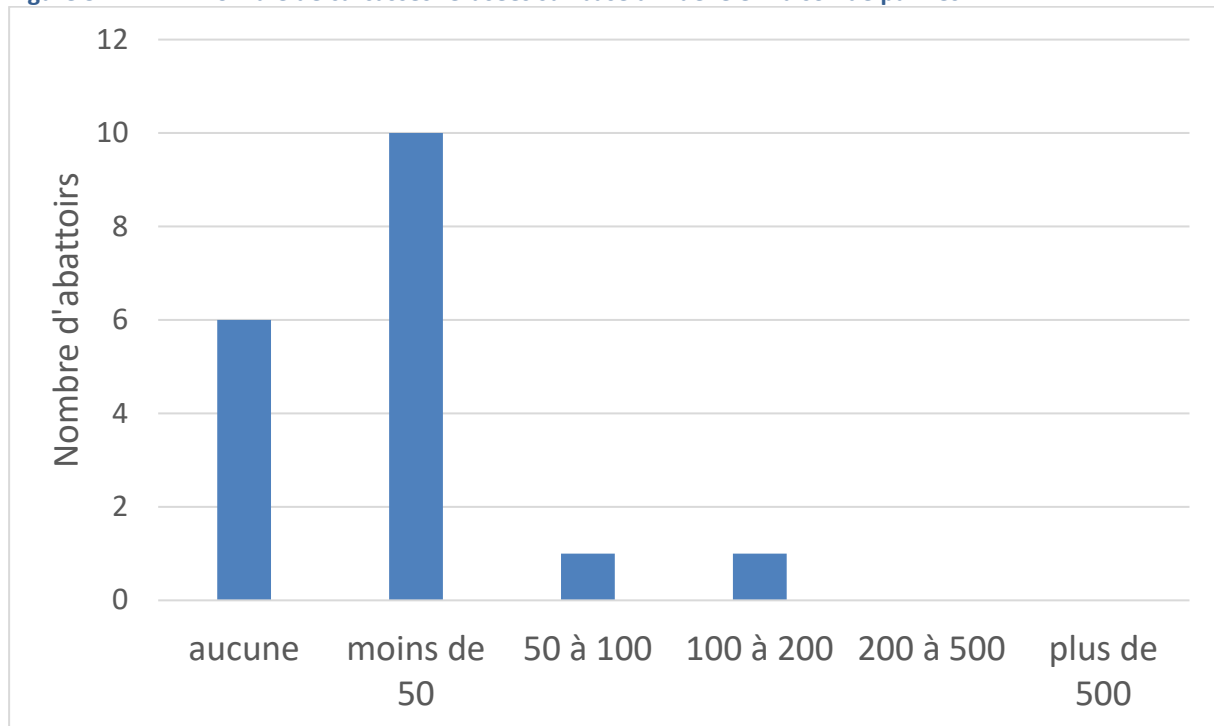
Il semble en outre que les abattoirs qui abattent des porcs soient ceux qui sont les plus souvent confrontés aux pannes, suivis des abattoirs pour bovins (Figure 3). Cela peut s'expliquer par la plus grande complexité et le rythme de la chaîne d'abattage dans un abattoir de porcs. Il faut remarquer que certains abattoirs ayant participé à l'enquête ont indiqué abattre plusieurs espèces animales.

Figure 3. Fréquence des pannes selon l'espèce animale abattue

Concernant la durée maximale des pannes, 11 des 18 abattoirs ont indiqué que celle-ci était inférieure à 1 heure (Figure 4).

Figure 4. Durée maximale des pannes dans les abattoirs belges (n=18)

Le nombre de carcasses déclarées impropres à la consommation à la suite de pannes sur base annuelle est plutôt restreint selon l'enquête (Figure 5). Seul 1 abattoir indique que plus de 100 carcasses (de porcs) sont refusées chaque année en raison de pannes.

Figure 5. Nombre de carcasses refusées sur base annuelle en raison de pannes

Quatorze des 18 abattoirs ont indiqué l'existence d'une procédure en cas de panne. Enfin, l'enquête montre que 5 des 18 abattoirs effectuent des analyses microbiologiques sur les carcasses qui n'ont pas pu être éviscérées à temps en raison d'une panne et/ou qui n'ont pas pu être amenées dans la chambre froide.

4. Avis

4.1. La période de jeûne des porcs et des bovins avant l'abattage a-t-elle une incidence sur le risque de contamination microbienne de la carcasse ?

L'ouverture de la cavité abdominale présente toujours un risque de contamination microbienne de la carcasse. Plus le volume du tractus gastro-intestinal est important, plus le risque est élevé. La littérature offre cependant peu de preuves attestant que la mise à jeun des animaux entraîne une meilleure qualité microbienne de la carcasse. Un certain nombre d'articles scientifiques mentionnent un risque plus élevé de perforation des viscères en cas de jeûne limité. Il est toutefois souligné que la manière d'ouvrir la cavité abdominale n'est plus la même aujourd'hui qu'au moment de la publication de ces articles scientifiques. Actuellement, l'ouverture de la cavité abdominale se fait de manière plus appropriée : après avoir pratiqué une petite incision à travers la paroi abdominale au niveau du bassin, on ouvre la paroi abdominale au moyen d'une incision pratiquée de l'intérieur vers l'extérieur. Cette méthode de travail réduit considérablement le risque de couper dans l'intestin.

Le Règlement (CE) n° 1/2005 stipule que le jeûne des animaux ne peut durer plus de 24h pour des raisons de bien-être animal. Il est en outre souligné que les ruminants ne peuvent en fait être suffisamment mis à jeun et qu'un jeûne complet des ruminants n'est pas non plus souhaitable du point de vue du bien-être animal.

Sur la base de la littérature scientifique et de l'avis des experts, le Comité scientifique conclut que l'effet de la mise à jeun des porcs et des bovins sur le risque de contamination microbienne est limité. Il est toutefois conseillé d'éviter d'avoir le tractus gastro-intestinal trop rempli. Cependant, il est

important de souligner que la compétence de l'opérateur et l'équipement utilisé pendant l'éviscération ont une plus grande influence.

4.2. Quels sont les risques de contamination microbienne de la carcasse liés à une interruption du processus d'abattage (en raison d'une panne ou autre calamité) lorsque l'éviscération n'a pas encore eu lieu ?

Il n'existe dans la littérature aucune preuve que l'éviscération tardive présente un risque pour la qualité microbienne de la carcasse. Après la mise à mort de l'animal, la circulation sanguine s'arrête et la saignée vide en grande partie les vaisseaux sanguins. La potentielle contamination microbiologique provenant du tractus gastro-intestinal devrait donc provenir de bactéries mobiles capables de franchir la barrière intestinale encore intacte et le tissu conjonctif environnant. Une telle contamination provenant du tractus gastro-intestinal ne sera en principe que superficielle (sur le péritoine).

L'éviscération tardive peut entraîner des modifications organoleptiques : couleur terne, grisâtre ou brune du péritoine accompagnée d'une odeur désagréable due à la diffusion de gaz provenant des intestins. De telles modifications organoleptiques entraînent le refus de la carcasse.

Autre phénomène : la viande des carcasses faisant l'objet d'une éviscération tardive est susceptible de changer d'aspect et de structure (aspect cuit). Il s'agit surtout d'un risque potentiel chez les bovins culards et les porcs, qui peut entraîner le refus de la carcasse.

Sur base de la littérature, aucun délai maximal ne peut être proposé entre la mise à mort des animaux et leur éviscération. L'éviscération tardive peut entraîner la formation de gaz et un gonflement du système digestif, surtout chez les ruminants, ce qui complique l'ouverture de la cavité abdominale sans perforer le système digestif.

5. Incertitudes

La littérature citée plus haut concernant l'influence de la mise à jeun et de l'éviscération tardive sur les risques microbiologiques de la viande n'est pas récente et généralement limitée. De plus, la façon dont la cavité abdominale est ouverte aujourd'hui est différente de la façon dont elle était ouverte lorsque ces articles scientifiques ont été publiés, de sorte que les résultats peuvent ne pas être représentatifs du processus d'abattage actuel.

6. Conclusions

L'ouverture de la cavité abdominale présente toujours un risque de contamination microbienne de la carcasse. Plus le volume du tractus gastro-intestinal est important, plus ce risque est élevé. La littérature scientifique offre cependant pas de preuves attestant que la mise à jeun des animaux entraîne une meilleure qualité microbienne de la carcasse.

Le Règlement (CE) n° 1/2005 stipule que le jeûne des animaux ne peut durer plus de 24h pour des raisons de bien-être animal. Il est en outre souligné que les ruminants ne peuvent en fait être suffisamment mis à jeun et qu'un jeûne complet des ruminants n'est pas non plus souhaitable du point de vue du bien-être animal.

Le Comité scientifique est d'avis que l'effet de la mise à jeun des porcs et des bovins sur le risque de contamination microbienne est limité. Il convient toutefois d'éviter d'avoir le tractus gastro-intestinal trop rempli. Cependant, il est important de souligner que la compétence de l'opérateur et l'équipement utilisé pendant l'éviscération (l'enlèvement des intestins après la mise à mort) ont une plus grande influence.

Les pannes dans les abattoirs peuvent affecter le délai d'éviscération. En ce qui concerne l'éviscération tardive, en l'état actuel des connaissances, rien n'indique que cette pratique entraîne un risque accru

de contamination bactérienne de la carcasse. Une éviscération tardive peut néanmoins entraîner des modifications organoleptiques susceptibles de conduire au refus de la carcasse.

Sur base de la littérature, aucun délai maximal ne peut cependant être proposé entre la mise à mort des animaux et leur éviscération. L'éviscération tardive peut entraîner la formation de gaz et un gonflement du système digestif, surtout chez les ruminants, ce qui complique l'ouverture de la cavité abdominale sans perforer le système digestif.

7. Recommandations

Le Comité scientifique tient à souligner que les pannes doivent être évitées au maximum grâce à un bon entretien et un bon contrôle des équipements. Dans chaque abattoir, un plan d'action doit être établi préalablement (ex. : sous forme d'un arbre décisionnel) afin de minimiser le risque de contamination des carcasses. Il convient de tirer les leçons des incidents passés afin de pouvoir travailler de manière proactive et préventive à l'avenir. Les pannes doivent être enregistrées, de même que des actions correctives entreprises pour maîtriser les risques.

Comme indiqué ci-dessus, la littérature citée manque de références récentes et est généralement limitée. En outre, les résultats de ces études peuvent ne plus être représentatifs du processus d'abattage actuel. Il est donc recommandé de réaliser des études complémentaires sur les risques de contamination microbienne des carcasses en cas d'éviscération tardive : réalisation d'une analyse microbiologique du péritoine, de la paroi abdominale et de la surface de l'intestin avec les paramètres suivants :

- germes totaux aérobies ;
- germes totaux anaérobies ;
- nombre d'entérobactéries.

Pour le Comité scientifique,
La Présidente,

Dr. Lieve Herman (Sé.)
Le 11/07/2022

Références

ANSES (2010). AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux contaminations microbiologiques des viandes à l'abattoir. <https://www.anses.fr/fr/content/avis-de-l%E2%80%99agence-nationale-de-s%C3%A9curit%C3%A9-sanitaire-de-l%E2%80%99alimentation-de-l%E2%80%99environnement-et-205>

Avagnina A, Nucera D, Grassi MA, Ferroglio E, Dalmaso A, Civera T. The microbiological conditions of carcasses from large game animals in Italy. *Meat Science* 91 (2012) 266–271.

Acevedo-Giraldo JD, Sánchez JA, Romero MH. Effects of feed withdrawal times prior to slaughter on some animal welfare indicators and meat quality traits in commercial pigs. *Meat Science* Volume 167, September 2020, 107993.

Berge AC, Wierup M. Nutritional strategies to combat Salmonella in mono-gastric food animal production. *Animal*. 2012 Apr;6(4):557-64.

De Busser EV, De Zutter L, Dewulf J, Houf K, Maes D. Salmonella control in live pigs and at slaughter. *Vet J*. 2013 Apr;196(1):20-7.

Driessen B, Freson L, Buyse J. Fasting Finisher Pigs before Slaughter Influences Pork Safety, Pork Quality and Animal Welfare. *Animals (Basel)*. 2020 Nov 25;10(12):2206.

Eikelenboom G, Bolink AH, Sybesma W. Effects of feed withdrawal before delivery on pork quality and carcass yield. *Meat Science* Volume 29, Issue 1, 1991, Pages 25-30

Gill CO, Penney N, Nottingham PM. Effect of delayed evisceration on the microbial quality of meat. *Appl Environ Microbiol*. 1976 Apr;31(4):465-8.

Gill CO, Penney N, Nottingham PM. Tissue sterility in uneviscerated carcasses. *Appl Environ Microbiol*. 1978 Aug;36(2):356-9.

Gill CO & Penney N. Microbial Contamination of the Abdominal Cavity in Commercial Carcasses Subject to Delays Before Evisceration, *New Zealand Veterinary Journal* 1982, 30:10, 163-163.

Gill CO. Microbiological conditions of meats from large game animals and birds. *Meat Science* 77 (2007) 149–160

Martín-Peláez S, Peralta B, Creus E, Dalmau A, Velarde A, Pérez JF, Mateu E, Martín-Orúea SM. Different feed withdrawal times before slaughter influence caecal fermentation and faecal Salmonella shedding in pigs. *The Veterinary Journal*, Volume 182, Issue 3, December 2009, Pages 469-473.

Miller MF, Carr MA, Bawcom DB, Ramsey CB, Thompson LD. Microbiology of pork carcasses from pigs with differing origins and feed withdrawal times. *J. Food Prot.*, 60 (1997), pp. 242-245

Morrow WEM, See MT, Eisemann JH, Davies PR, Zering K. Effect of withdrawing feed from swine on meat quality and prevalence of Salmonella colonization at slaughter. *J Am Vet Med Assoc*. 2002 Feb 15;220(4):497-502.

Schoonderwoerd M. Main factors responsible for visible pork carcass contamination, *Proc. World Congr. on Food Hygiene*, The Hague, The Netherlands, 67 (1997).

Van Heerden CV. The effect of delayed evisceration on the microbiological safety of black wildebeest (*Connochaetes gnou*) meat. Dissertation (MSc)--University of Pretoria, 2016. https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/57303/VanHeerden_Effect_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Présentation du Comité scientifique institué auprès de l'AFSCA

Le Comité scientifique est un organe consultatif institué auprès de l'Agence fédérale belge pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire (AFSCA), qui rend des **avis scientifiques indépendants** en ce qui concerne l'évaluation et la gestion des risques dans la chaîne alimentaire, et ce, sur demande de l'administrateur délégué de l'AFSCA, du ministre en charge de la sécurité alimentaire ou de sa propre initiative. Le Comité scientifique bénéficie du soutien administratif et scientifique de la Direction d'encadrement pour l'évaluation des risques de l'AFSCA.

Le Comité scientifique est composé de 22 membres, nommés par arrêté royal sur base de leur expertise scientifique dans des domaines liés à la sécurité de la chaîne alimentaire. Lors de la préparation d'un avis, le Comité scientifique peut faire appel à des experts externes qui ne sont pas membres du Comité scientifique. Tout comme les membres du Comité scientifique, ces experts externes doivent être en mesure de travailler en toute indépendance et impartialité. Afin de garantir l'indépendance des avis, les potentiels conflits d'intérêts sont gérés en toute transparence.

Les avis sont basés sur une évaluation scientifique de la question. Ils expriment le point de vue du Comité scientifique, qui est adopté par consensus sur la base de l'évaluation des risques et des connaissances existantes en la matière.

Les avis du Comité scientifique peuvent comprendre des **recommandations** pour la politique de contrôle de la chaîne alimentaire ou pour les parties intéressées. Le suivi des recommandations stratégiques relève de la responsabilité des gestionnaires de risques.

Les questions portant sur un avis peuvent être adressées au secrétariat du Comité scientifique : Secretariat.SciCom@afsca.be.

Membres du Comité scientifique

Le Comité scientifique se compose des membres suivants :

A. Clinquart*, P. Delahaut, B. De Meulenaer, N. De Regge, J. Dewulf, L. De Zutter, A. Geeraerd, N. Gillard, L. Herman, K. Houf, N. Korsak, L. Maes, M. Mori, A. Rajkovic, N. Roosens, C. Saegerman, M.-L. Scippo, P. Spanoghe, K. Van Hoorde, Y. Vandenplas, F. Verheggen, P. Veys**, S. Vlaeminck

* membre jusqu'en décembre 2021

** membre à partir de janvier 2022

Conflit d'intérêts

Aucun conflit d'intérêt n'a été constaté.

Remerciements

Le Comité scientifique remercie la Direction d'encadrement pour l'évaluation des risques et les membres du groupe de travail pour la préparation du projet d'avis.

Le Comité scientifique souhaite également remercier P. Spanoghe et P. Delahaut pour leur « deep reading » de l'avis.

Composition du groupe de travail

Le groupe de travail était composé de :

Membres du Comité scientifique : L. De Zutter (rapporteur), A. Geeraerd, K. Houf, N. Korsak, M. Mori, C. Saegerman
Experts externes : A. Clinquart (ULiège)
Gestionnaire de dossiers : P. Depoorter

Les activités du groupe de travail ont été suivies par les membres suivants de l'administration (à titre d'observateurs) : V. Helbo (AFSCA), K. Vanderschot (AFSCA), T. Van Vooren (AFSCA).

Cadre légal

Loi du 4 février 2000 relative à la création de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, en particulier l'article 8 ;

Arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire ;

Règlement d'ordre intérieur visé à l'article 3 de l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, approuvé par le Ministre le 8 juin 2017.

Disclaimer

Le Comité scientifique se réserve à tout moment le droit de modifier le présent avis dans le cas où de nouvelles informations et données seraient mises à sa disposition après la publication de la présente version.