

CODEX ALIMENTARIUS

NORMES ALIMENTAIRES INTERNATIONALES



Organisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agriculture



Organisation
mondiale de la Santé

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

DIRECTIVES SUR LA MAÎTRISE DES *SALMONELLA* SPP. NON TYPHIQUES DANS LA VIANDE DE BOEUF ET LA VIANDE DE PORC

CAC/GL 87-2016

1. INTRODUCTION

La salmonellose est l'une des maladies d'origine alimentaire les plus répandues au monde dont la viande de bœuf et la viande de porc sont considérées comme les principaux vecteurs de transmission. Les conséquences de la maladie et le coût des mesures de lutte visant à la maîtriser sont importants dans de nombreux pays et la contamination par des *Salmonella*¹ zoonotiques non typhiques peut engendrer une interruption des échanges commerciaux entre différents pays.

En raison des larges variations présentées par les *Salmonella* en termes de propriétés biologiques, de préférences pour le type d'hôte et de survie dans l'environnement, il est particulièrement difficile de limiter la présence des *Salmonella* dans les denrées d'origine animale. En pratique, cela signifie qu'il n'existe aucune solution universelle et qu'il peut être nécessaire d'adopter des approches différenciées en fonction des systèmes de production afin de maîtriser les différents sérotypes de *Salmonella*.

Les présentes directives suivent une approche fondée sur un cadre de gestion des risques (RMF) comme recommandé dans les [Principes et directives pour la gestion des risques microbiologiques \(GRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#). Les « activités de gestion des risques préliminaires » et l'« identification et sélection des options de gestion des risques » sont représentées par des orientations proposées pour les mesures de maîtrise à chaque étape de la chaîne alimentaire. Les sections suivantes sur la « mise en œuvre » et le « suivi » complètent l'application de tous les aspects du RMF.

Les présentes directives reposent sur les principes généraux d'hygiène alimentaire déjà établis dans le système du Codex et proposent des mesures de maîtrise potentielles spécifiques aux souches de *Salmonella* relevant de la santé publique dans la viande de bœuf et la viande de porc. Dans ce contexte, la Commission du Codex Alimentarius (CAC) se charge d'élaborer des normes s'appuyant sur des données scientifiques solides². Les mesures de maîtrise potentielles à appliquer à une ou plusieurs étapes de la chaîne alimentaire se répartissent en plusieurs catégories :

- Fondées sur les Bonnes pratiques en matière d'hygiène (BPH) : Elles sont généralement qualitatives et se fondent sur des connaissances scientifiques empiriques et sur l'expérience. Elles sont habituellement normatives et peuvent varier d'un pays à l'autre.
- Fondées sur les dangers : Elles sont élaborées à partir des connaissances scientifiques sur le niveau probable de maîtrise d'un danger à une ou plusieurs étapes de la chaîne alimentaire. Elles s'appuient sur une estimation quantitative de la prévalence et/ou de la concentration des *Salmonella*, et peuvent être validées en fonction de leur efficacité dans la maîtrise des dangers à une étape spécifique. Les retombées positives d'une mesure fondée sur les dangers ne peuvent être établies avec exactitude en l'absence d'une évaluation spécifique du risque : on s'attend toutefois à ce que toute réduction significative de la prévalence de pathogènes et/ou de leur concentration se traduise par un bienfait sur la santé humaine.

Des exemples de mesures de maîtrise fondées sur les niveaux quantitatifs de maîtrise des dangers ont fait l'objet d'une évaluation scientifique rigoureuse lors de l'élaboration de ces directives. Ces exemples sont fournis à titre purement illustratif. Leur utilisation et leur approbation sont variables suivant les pays membres. Leur intégration dans ces directives illustre l'importance de l'approche quantitative dans la réduction des dangers tout au long de la chaîne alimentaire.

Les directives sont présentées sous forme de diagramme afin de renforcer l'application pratique d'une approche intégrée de la sécurité sanitaire des aliments allant de la production primaire à la consommation.

Ce format :

- Démontre la variété d'approches possibles pour les mesures de maîtrise des *Salmonella*.
- Illustre les liens entre les mesures de maîtrise appliquées aux différentes étapes de la chaîne alimentaire.
- Met en lumière les écarts de données en termes de justification scientifique/validation pour les mesures de maîtrise.

¹ Uniquement les pathogènes humains relevant de la santé publique. Dans le présent document, toutes les références aux *Salmonella* concernent uniquement des pathogènes humains.

² L'objectif stratégique 2 du Plan stratégique de la Commission du Codex Alimentarius est de « veiller à l'application des principes de l'analyse des risques dans l'élaboration des normes du Codex » et le Manuel de procédure de la CAC mentionne que « les aspects sanitaires et l'innocuité des décisions et recommandations du Codex liés à la santé humaine et à la salubrité des aliments devraient être fondés sur une évaluation des risques adaptée aux circonstances ».

- Facilite l'élaboration de plans d'analyse des dangers et de points critiques pour leur maîtrise (HACCP) pour des établissements individuels et au niveau national.
- Contribue à apprécier l'équivalence³ des mesures de maîtrise de la viande de bœuf et de la viande de porc appliquées dans différents pays.
- Illustre le lien étroit entre les directives du Codex et les normes de l'OIE tout au long de la chaîne alimentaire. Les présentes directives ne traitent pas de questions relatives à la santé animale, à moins qu'elles ne soient directement liées à la sécurité sanitaire ou à la salubrité des aliments.

Ainsi, les présentes directives offrent une souplesse d'utilisation au niveau national (et pour un usage individuel).

2. OBJECTIFS

Les présentes directives fournissent aux gouvernements et à l'industrie des informations sur les mesures de maîtrise des *Salmonella* non typhiques dans la viande de bœuf et la viande de porc afin de réduire les maladies d'origine alimentaire tout en garantissant de bonnes pratiques dans le commerce international des denrées alimentaires. Les présentes directives constituent un outil à portée internationale et solide du point de vue scientifique permettant une application stricte des approches fondées sur les BPH et sur les dangers afin de limiter les *Salmonella* dans la viande de bœuf et la viande de porc, conformément aux décisions de gestion des risques au niveau national. Les mesures de maîtrise sélectionnées peuvent varier en fonction des pays et des systèmes de production.

Les présentes directives ne fixent pas des limites quantitatives pour les *Salmonella* dans la viande de bœuf et la viande de porc dans le commerce international. En revanche, les présentes directives sont calquées sur le [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#) et constituent un cadre « habilitant » que les pays peuvent utiliser pour adopter des mesures de maîtrise adaptées à leur propre situation.

3. CHAMP D'APPLICATION ET UTILISATION DES DIRECTIVES

3.1. Champ d'application

Ces directives s'appliquent à toutes les *Salmonella* non typhiques susceptibles de contaminer la viande de bœuf et la viande de porc et de provoquer une maladie d'origine alimentaire. Le principal objectif est de fournir des informations sur les pratiques pouvant être utilisées dans la prévention, la diminution ou l'éradication de *Salmonella* non typhiques dans la viande de bœuf et la viande de porc fraîches⁴. D'autres mesures, outre celles décrites dans le présent document, pourraient s'avérer nécessaires pour la maîtrise des *Salmonella* dans les abats.

Les présentes directives, associées aux normes pertinentes de l'OIE, peuvent s'appliquer de la production primaire à la consommation pour la viande de bœuf et la viande de porc produites dans des systèmes de production commerciale.

3.2. Utilisation

Les présentes directives fournissent une orientation spécifique dans la maîtrise des *Salmonella* non typhiques dans la viande de bœuf et la viande de porc en fonction d'une approche de la chaîne alimentaire « de la production primaire à la consommation », dans le cadre de laquelle des mesures potentielles de maîtrise sont envisagées à chaque étape, ou ensemble d'étapes, tout au long du processus. Les présentes directives devraient être utilisées en association avec les documents suivants dont elles sont complémentaires : les [Principes généraux d'hygiène alimentaire \(CAC/RCP 1-1969\)](#), le [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#), le [Code d'usages pour une bonne alimentation animale \(CAC/RCP 54-2004\)](#) et les [Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité alimentaire \(CAC/GL 69-2008\)](#).

Ces principes généraux fondamentaux sont référencés de manière appropriée et leur contenu n'est pas reproduit dans les présentes directives.

La section sur la production primaire des présentes directives constitue un complément du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*⁵ et devrait être utilisée en association avec les chapitres pertinents de ce Code.

³ Directives sur l'appréciation de l'équivalence des mesures sanitaires associées à des systèmes d'inspection et de certification des denrées alimentaires (CAC/GL 53-2003).

⁴ Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande (CAC/RCP/58-2005)

⁵ <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>

Les directives présentent systématiquement les mesures de maîtrise fondées sur les BPH. Les BPH sont un prérequis pour choisir des mesures de maîtrise fondées sur les dangers. Les mesures fondées sur les dangers sont susceptibles de varier au niveau national; par conséquent les présentes directives fournissent uniquement des exemples de mesures de maîtrise fondées sur les dangers. Les exemples de mesures de maîtrise fondées sur les dangers se limitent à ceux dont l'efficacité a été scientifiquement démontrée. Les pays noteront que ces mesures de maîtrise fondées sur les dangers sont données à titre indicatif. Les résultats quantifiables rapportés pour les mesures de maîtrise sont spécifiques aux conditions des études particulières et devraient être validés dans les conditions commerciales locales pour fournir une estimation de la réduction des dangers⁶. Les gouvernements et l'industrie peuvent se servir des propositions de mesures de maîtrise fondées sur les dangers pour éclairer la prise de décisions sur les points de maîtrise critiques (CCP) lorsqu'ils appliquent les principes HACCP à un processus alimentaire particulier.

Plusieurs mesures de maîtrise fondées sur les dangers présentées dans ces directives s'appuient sur l'utilisation de décontaminants physiques, chimiques et biologiques pour diminuer la prévalence des carcasses positives aux *Salmonella* et/ou la concentration de *Salmonella* sur les carcasses positives. L'utilisation de ces mesures de maîtrise est soumise à l'approbation de l'autorité compétente, si nécessaire. Par ailleurs, les présentes directives n'excluent pas le choix de toute autre mesure de maîtrise fondée sur les dangers qui ne serait pas incluse dans les exemples donnés dans ce document et aurait été jugée de manière scientifique comme efficace dans une installation commerciale.

Il est important d'appliquer les directives avec souplesse. Elles sont destinées en premier lieu aux gestionnaires de risques des gouvernements et à l'industrie afin de les assister dans la conception et la mise en œuvre des systèmes de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments. Les mesures de maîtrise sont énoncées dans cette directive aux étapes appropriées. Toutefois, dans le cas où elles pourraient être mises en œuvre en respectant l'hygiène et l'efficacité, elles pourraient également s'appliquer à d'autres étapes de la chaîne alimentaire.

Les directives devraient être utiles lors de la comparaison ou de l'appréciation de l'équivalence entre les différentes mesures de sécurité sanitaire prises pour la viande de bœuf et la viande de porc dans différents pays.

4. DÉFINITIONS

- Bovins :** Animaux de l'espèce *Bos indicus*, *Bos taurus* et *Bubalus bubalis*.
- Stabulation :** Parcs, terrains ou toutes autres zones de rétention utilisées pour abriter les animaux afin de leur prodiguer l'attention nécessaire (notamment eau, alimentation, repos) avant de les déplacer ou de les utiliser à des fins spécifiques, notamment l'abattage.
- Salmonella non typhiques :** Sérotypes appartenant à l'espèce *Salmonella enterica*, à l'exclusion des sérotypes typhiques de la sous-espèce *enterica* : sérotype typhique, sérotype paratyphique A, B et C et sérotype *sendai*⁷.
- Cochons :** Animaux de l'espèce *Sus scrofa domesticus*.

5. PRINCIPES APPLICABLES À LA MAÎTRISE DE SALMONELLA DANS LA VIANDE DE BOEUF ET LA VIANDE DE PORC

Les principes fondamentaux de bonne pratique en matière d'hygiène dans la production de viande sont présentés dans le [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#), section 4: *Principes généraux d'hygiène de la viande*. Deux principes ont été particulièrement pris en compte dans les présentes directives :

- a) Les principes d'analyse des risques relatifs à la sécurité sanitaire des aliments devraient être inclus lorsque cela est possible et adaptés au contrôle des *Salmonella* dans la viande de bœuf et la viande de porc de la production primaire à la consommation.

⁶ FAO/OMS 2009 Caractérisation des dangers microbiologiques dans les aliments. Évaluation des risques microbiologiques, Série 17. Disponible sur les sites <http://www.fao.org/docrep/012/i1134e/i1134e00.htm> et <http://www.who.int/foodsafety/publications/risk-characterization/en/>

⁷ Les sérotypes zoonotiques de *S. java* et *S. miami* ont respectivement la même structure antigénique que *S. paratyphique* B et *S. sendai*, et toute confusion devrait être évitée.

- b) Lorsque cela est possible et pratique, il convient que les autorités compétentes formulent des paramètres de gestion des risques⁸ afin d'exprimer de façon objective le niveau de maîtrise des *Salmonella* dans la viande de bœuf et la viande de porc exigé pour atteindre les objectifs de santé publique.

6. APPROCHE DES MESURES DE MAÎTRISE ALLANT DE LA PRODUCTION PRIMAIRE À LA CONSOMMATION

7. MESURES DE MAÎTRISE SPÉCIFIQUES AU STADE DE LA PRODUCTION PRIMAIRE

8. MESURES DE MAÎTRISE SPÉCIFIQUES AU STADE DU TRAITEMENT

9. MESURES DE MAÎTRISE SPÉCIFIQUES AU STADE DES CIRCUITS DE DISTRIBUTION

Les sections de 6 à 9 portent sur les mesures spécifiques pour le bœuf et le porc. Les sections de 6 à 9 concernant le bœuf figurent à l'Annexe I, et les sections de 6 à 9 concernant le porc figurent à l'Annexe II.

10. MESURES DE MAÎTRISE

Les BPH constituent le socle de la plupart des systèmes de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments. Dans la mesure du possible, les systèmes de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments devraient inclure une évaluation des risques ainsi que des mesures de maîtrise fondées sur les dangers. L'identification et la mise en œuvre de mesures de maîtrise fondées sur les risques et basées sur l'évaluation des risques peuvent être effectuées en mettant en place un processus de cadre de gestion des risques (RMF) comme recommandé dans les [Principes et directives pour la gestion des risques microbiologiques \(GRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#).

Tandis que les présentes directives fournissent une orientation générale pour la mise en place de mesures de maîtrise fondées sur les BPH et sur les dangers pour les *Salmonella*, l'élaboration de mesures de maîtrise fondées sur les risques s'appliquant à une ou plusieurs étapes de la chaîne alimentaire relève principalement des autorités compétentes au niveau national. L'industrie peut proposer des mesures fondées sur les risques en vue de faciliter l'application des systèmes de contrôle des processus.

10.1. Élaboration de mesures de maîtrise fondées sur les risques

Les autorités compétentes opérant au niveau national devraient élaborer des mesures de maîtrise fondées sur les risques pour les *Salmonella* lorsque cela est possible et pratique.

Le gestionnaire de risques doit appréhender les capacités et les limites des outils de modélisation des risques au moment de leur élaboration⁹.

Lors de l'élaboration de mesures de maîtrise fondées sur les risques, les autorités compétentes peuvent utiliser les exemples quantitatifs de niveau probable de maîtrise d'un danger dans ce document.

Les autorités compétentes formulant des paramètres de gestion des risques¹⁰ utilisés comme mesures de maîtrise réglementaires devraient adopter une méthodologie transparente et solide du point de vue scientifique.

11. MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE MAÎTRISE

La mise en œuvre¹¹ consiste à mettre en place la (les) mesure(s) de maîtrise sélectionnée(s), à élaborer un plan de mise en œuvre, à communiquer sur la (les) mesure(s) de maîtrise décidée(s) et à s'assurer de l'existence d'un cadre réglementaire et d'une infrastructure pour la mise en œuvre ainsi que de l'existence d'un processus de suivi et d'évaluation permettant de veiller à la bonne mise en place de la (des) mesure(s) de maîtrise.

11.1 Avant la validation

Avant la validation des mesures de maîtrise fondées sur les dangers pour les *Salmonella*, il convient d'effectuer les tâches suivantes :

- Identification de la ou des mesure(s) spécifique(s) à valider. Il est alors nécessaire d'examiner toutes les mesures adoptées par l'autorité compétente et de vérifier si une mesure a déjà été validée d'une

⁸ [Principes et directives pour la gestion des risques microbiologiques \(GRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#).

⁹ [Principes et directives régissant la conduite de l'évaluation des risques microbiologiques \(CAC/GL 30-1999\)](#).

¹⁰ [Principes et directives pour la gestion des risques microbiologiques \(GRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#).

¹¹ Voir section 7 des [Principes et directives pour la gestion des risques microbiologiques \(GRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#).

façon applicable et appropriée à un usage commercial spécifique, de sorte qu'aucune validation n'est alors nécessaire.

- L'identification d'un objectif ou d'un résultat existant en matière de sécurité sanitaire des aliments, fixé par l'autorité compétente ou l'industrie. Il est possible que l'industrie fixe des objectifs plus stricts que ceux fixés par l'autorité compétente.

11.2 Validation

La validation des mesures peut être effectuée par l'industrie et/ou l'autorité compétente.

Lorsque la validation est entreprise pour une mesure de maîtrise fondée sur les dangers pour les *Salmonella*, il est nécessaire d'apporter des preuves démontrant que la mesure permet de limiter les *Salmonella* à un objectif ou un résultat spécifié. Cela peut se faire par l'utilisation d'une seule mesure ou d'un ensemble de mesures. Les [Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité alimentaire \(CAC/GL 69-2008\)](#) (section VI) fournissent des conseils détaillés sur le processus de validation.

11.3 Mise en œuvre

Se référer à la section 9.2 du [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

11.3.1 Industrie

L'industrie est responsable en premier lieu de la mise en œuvre, de la documentation, de l'application et de la supervision des systèmes de contrôle des processus en vue de garantir la salubrité et la sécurité de la viande de bœuf et de la viande de porc. Ils devraient inclure des BPH et des mesures de maîtrise des *Salmonella* fondées sur les dangers et adaptées aux exigences des gouvernements nationaux et aux circonstances spécifiques de l'industrie.

Les systèmes de contrôle des processus documentés devraient décrire les activités exécutées notamment les procédures d'échantillonnage, les objectifs spécifiques (par exemple, objectifs de performance ou critères de performance) fixés pour les *Salmonella*, les activités de vérification de l'industrie ainsi que les actions correctives et préventives.

11.3.2 Systèmes réglementaires

L'autorité compétente devrait, si nécessaire, fournir à l'industrie des directives et d'autres outils de mise en œuvre permettant la mise en place de systèmes de contrôle des processus.

L'autorité compétente peut approuver les systèmes de contrôle des processus documentés et stipuler les fréquences de vérification. Les exigences d'analyse microbiologique devraient être fournies en vue d'une vérification des systèmes HACCP lorsque des objectifs spécifiques de maîtrise des *Salmonella* ont été stipulés.

L'autorité compétente peut faire appel à un organe compétent pour entreprendre les activités de vérification spécifiques liées aux systèmes de contrôle des processus dans l'industrie. Dans ce cas, l'autorité compétente devrait stipuler les fonctions spécifiques à mener.

11.4 Vérification des mesures de maîtrise

Se référer à la section 9.2 du [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#) et à la section IV des [Directives relatives à la validation des mesures de maîtrise de la sécurité alimentaire \(CAC/GL 69-2008\)](#).

11.4.1 Industrie

La vérification par l'industrie devrait démontrer que toutes les mesures de maîtrise des *Salmonella* ont été mises en œuvre comme prévu. La vérification doit inclure l'observation des opérations de suivi, la vérification des documents et l'échantillonnage pour les tests microbiologiques de *Salmonella* ou d'autres organismes, le cas échéant.

La fréquence de vérification devrait varier en fonction des aspects opérationnels du contrôle des processus, de la performance historique de l'établissement et des résultats de la vérification elle-même.

La tenue de registres est essentielle pour faciliter la vérification et à des fins de traçabilité.

11.4.2 Systèmes réglementaires

L'autorité compétente et/ou l'organe compétent devrait veiller à ce que l'ensemble des mesures réglementaires de maîtrise mises en œuvre par l'industrie respectent les exigences réglementaires, le cas échéant, liées à la maîtrise des *Salmonella*.

12. SUIVI ET EXAMEN

Le suivi et l'examen des systèmes de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments constituent un aspect important de l'application du cadre de gestion des risques (RMF)¹². Ils contribuent à la vérification du contrôle des processus et permettent de montrer les progrès accomplis dans l'atteinte des objectifs de santé publique.

Les informations sur le niveau de maîtrise des *Salmonella* à des étapes adaptées de la chaîne alimentaire peuvent être utilisées à différentes fins, par exemple pour valider et/ou vérifier les résultats des mesures de contrôle alimentaire, pour suivre la conformité avec les objectifs réglementaires fondés sur les dangers d'une part et sur les risques d'autre part, ainsi que pour aider à établir des priorités quant aux efforts réglementaires destinés à réduire les maladies d'origine alimentaire. Un examen systématique des informations de suivi permet à l'autorité compétente et aux parties prenantes pertinentes de prendre des décisions liées à l'efficacité générale des systèmes de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments et d'apporter des améliorations si nécessaire.

12.1 Suivi

Le suivi devrait être mené à des étapes appropriées tout au long de la chaîne alimentaire à l'aide d'un test de diagnostic validé et d'un échantillonnage aléatoire ou ciblé le cas échéant¹³.

Par exemple les systèmes de suivi pour les *Salmonella* et/ou les organismes indicateurs, le cas échéant, dans les bœufs et les porcs peuvent inclure le test aux niveaux de la ferme et de l'animal, lors de l'abattage et dans les établissements de transformation et les chaînes de distribution au détail.

Des programmes de suivi réglementaires devraient être conçus en concertation avec les parties prenantes pertinentes, en tenant compte des options rentables de collecte et de test des échantillons. En raison de l'importance du suivi des données pour les activités de gestion des risques, il convient de normaliser au niveau national les volets relatifs à l'échantillonnage et au test et de les soumettre au contrôle qualité.

Le type d'échantillons et de données collectés dans les systèmes de suivi devraient être en adéquation avec les résultats recherchés. L'énumération et le sous-typage des micro-organismes fournissent en général plus d'informations aux gestionnaires de risques que les tests de présence ou d'absence.

Les informations de suivi devraient être rapidement mises à disposition des parties prenantes pertinentes (par exemple, producteurs, industrie de transformation, consommateurs).

Le suivi des informations issues de la chaîne alimentaire devrait servir à confirmer si les objectifs de gestion des risques ont été atteints. Si possible, ces informations doivent être combinées à des données de surveillance de la santé humaine et à des données d'attribution des sources alimentaires afin de valider les mesures de maîtrise fondées sur les risques et de s'assurer des progrès accomplis dans l'atteinte des objectifs de réduction des risques. Les activités suivantes contribuent à apporter une réponse intégrée :

- Surveillance de la salmonellose clinique chez les êtres humains.
- Investigations épidémiologiques notamment les épidémies et les cas sporadiques.

12.2 Examen

L'examen périodique des données de suivi aux étapes clés du processus servira à évaluer l'efficacité des décisions et actions en matière de gestion des risques, ainsi que les futures prises de décisions relatives à la sélection des mesures de maîtrise spécifiques, et fournira une base pour leur validation et leur vérification.

Les informations tirées du suivi au long de la chaîne alimentaire devront être associées à la surveillance de la santé humaine, aux données d'attribution des sources alimentaires ainsi qu'aux données de retrait et de rappel pour, le cas échéant, permettre d'examiner et d'évaluer l'efficacité des mesures de maîtrise de la production primaire à la consommation.

Lorsque le suivi des risques ou des dangers n'est pas en adéquation avec les objectifs de performance réglementaires, les stratégies de gestion des risques et/ou les mesures de maîtrise devront être examinées.

¹² Voir section 8 des [Principes et directives pour la gestion des risques microbiologiques \(GRM\) \(CAC/GL 63-2007\)](#).

¹³ Se référer aux chapitres pertinents du Manuel et du Code de l'OIE sur le site internet de l'OIE : *Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres* à l'adresse <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/> et *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE* à l'adresse <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>.

12.3 Objectifs de santé publique

Les pays devraient tenir compte des résultats du suivi et de l'examen lors de la réévaluation et de la mise à jour des objectifs de santé publique en matière de maîtrise des *Salmonella* dans les aliments et lors de l'évaluation des avancées. Le suivi des informations sur la chaîne alimentaire couplé aux données relatives à l'attribution des sources alimentaires et aux données relatives à la surveillance de la santé humaine sont des éléments importants.¹⁴

¹⁴ Des organisations internationales telles que l'OMS fournissent des conseils pour l'élaboration et la mise en œuvre de programmes de suivi de santé publique. Réseau mondial des infections d'origine alimentaire (GFN) de l'OMS <http://www.who.int/gfn/en/>

MESURES DE MAÎTRISE SPÉCIFIQUES POUR LE BŒUF (pour les étapes 6 à 9)

6. APPROCHE DES MESURES DE MAÎTRISE ALLANT DE LA PRODUCTION PRIMAIRE À LA CONSOMMATION

Les présentes directives incluent un diagramme « de la production primaire à la consommation », qui identifie les étapes clés de la chaîne alimentaire où il est possible d'appliquer des mesures de maîtrise de *Salmonella* à la production de viande de bœuf. Si la maîtrise des opérations inhérentes à la phase de production primaire peut faire diminuer le nombre d'animaux vecteurs et/ou porteurs de *Salmonella*, la maîtrise des phases postérieures à la production primaire est importante pour éviter la contamination, simple ou croisée, des carcasses et des produits carnés. L'approche systématique au gré de laquelle les éventuelles mesures de maîtrise sont identifiées et évaluées permet d'envisager l'application de ces dernières tout au long de la chaîne alimentaire et d'élaborer différentes combinaisons de mesures de maîtrise. Cela revêt une importance particulière lorsqu'il existe des différences entre les pays dans la production primaire et dans les systèmes de traitement. Les gestionnaires de risques ont besoin de souplesse pour choisir les options de gestion des risques appropriées à la situation de leur pays.

6.1. Diagramme générique pour l'application des mesures de maîtrise

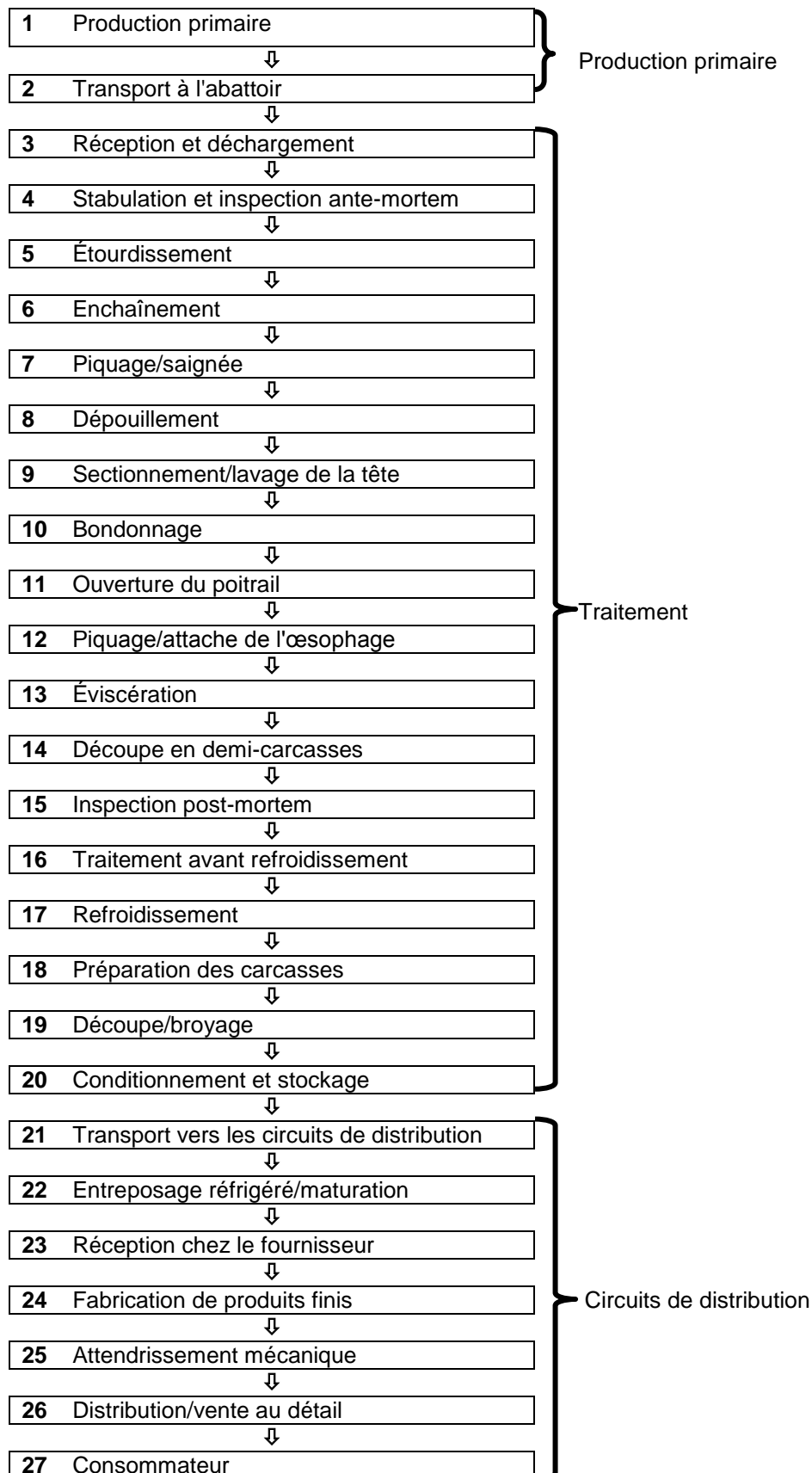
Un diagramme générique des principales étapes de la production de viande de bœuf est présenté dans les pages suivantes. Les interventions fondées sur les BPH ou sur les dangers susceptibles d'être appliquées durant la transformation ont été identifiées aux étapes pertinentes du présent diagramme.

Le processus suivi dans les établissements individuels pourra présenter des variations, si le contexte le permet ou la législation nationale l'exige, et il sera nécessaire d'élaborer des plans HACCP et d'en adapter la conception en conséquence. Dans les pays où le recours au HACCP n'est pas très répandu, les pratiques et les principes de base du HACCP peuvent rester applicables.

Les étapes de base du processus d'abattage sont communes dans une large mesure mais elles peuvent être exécutées de manière différente, dans des abattoirs ou pays différents. Aussi la nécessité de recourir à des étapes supplémentaires d'atténuation du risque varie entre les abattoirs et entre les pays. Le recours à ces étapes supplémentaires dépend des objectifs de sécurité sanitaire des aliments fixés, par exemple, par les autorités compétentes ou par les consommateurs (comme les chaînes de vente au détail) et peut être influencé par de nombreux facteurs, parmi lesquels les aliments pour animaux, l'hygiène des procédures d'abattage, l'âge du bétail, les pratiques en matière d'élevage, la taille des établissements, les équipements, l'automatisation, la vitesse de la chaîne d'abattage et la charge initiale de *Salmonella* des animaux entrants (par exemple, variation saisonnière). Divers types d'intervention peuvent être utilisés pour réduire la contamination par *Salmonella* au cours du processus. Si chaque intervention peut avoir des effets variables sur *Salmonella*, il a été clairement établi que la multiplication des interventions tout au long des différentes étapes de production et de transformation, dans le cadre d'une stratégie à « obstacles multiples », permettait une réduction plus efficace de *Salmonella*.

Organigramme du processus 1 : De la production primaire à la consommation – Bœuf

Ces étapes sont génériques et leur ordre peut varier le cas échéant. Cet organigramme est présenté uniquement à titre d'illustration. Pour l'application des mesures de maîtrise dans un pays ou dans un établissement précis, il convient d'élaborer un organigramme complet et détaillé.



6.2. Disponibilité des mesures de maîtrise abordées dans ces directives aux étapes spécifiques du processus de transformation

Le tableau ci-après illustre à quel stade des mesures de maîtrise spécifiques de *Salmonella* peuvent être appliquées à chacune des étapes du processus dans la chaîne alimentaire. Les mesures de maîtrise sont repérées par une coche et présentées en détail dans les présentes directives ainsi que dans les chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*¹⁵ dans le cas des BPH. Une case vide signifie qu'aucune mesure de maîtrise spécifique des *Salmonella* n'a été identifiée pour cette étape du processus de transformation.

Les traitements de décontamination peuvent s'appliquer à plusieurs étapes (voir le tableau ci-après) du processus de transformation et peuvent varier selon les pays, les établissements et le type de processus. Toutefois, ces traitements de décontamination ne devraient pas remplacer ou réduire les mesures de maîtrise fondées sur les BPH destinées à garantir la sécurité sanitaire des aliments. De tels traitements ne devraient pas présenter un éventuel risque chimique.

¹⁵ Se référer au site internet de l'OIE : <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>

Disponibilité des mesures de maîtrise aux étapes spécifiques du processus

Étapes du processus	Mesures de maîtrise fondées sur les BPH	Mesures de maîtrise fondées sur les dangers
1 Production primaire ↓	Se référer aux ^{15,16}	
2 Transport à l'abattoir ↓	Se référer aux ^{15,16}	
3 Réception et déchargement ↓	✓Se référer aux ^{15,16}	
4 Stabulation et inspection ante-mortem ↓	✓Se référer aux ^{15,16}	
5 Étourdissement ↓	✓	✓
6 Enchaînement ↓	✓	✓#
7 Piquage/saignée ↓	✓	✓#
8 Dépouillement ↓	✓	✓
9 Sectionnement/lavage de la tête ↓	✓	✓*
10 Bondonnage ↓	✓	
11 Ouverture du poitrail ↓	✓	
12 Piquage/attache de l'œsophage ↓	✓	
13 Éviscération ↓	✓	✓*
14 Découpe en demi-carcasses ↓	✓	✓*
15 Inspection post-mortem ↓	✓	
16 Traitement avant refroidissement ↓		✓*
17 Refroidissement ↓	✓	
18 Préparation des carcasses ↓	✓	
19 Découpe/broyage ↓	✓	✓
20 Conditionnement et stockage ↓	✓	✓
21 Transport vers les circuits de distribution ↓	✓	
22 Entreposage réfrigéré/maturation ↓	✓	
23 Réception chez le fournisseur ↓	✓	
24 Fabrication de produits finis ↓	✓	
25 Attendrissement mécanique ↓	✓	
26 Distribution/vente au détail ↓	✓	
27 Consommateur	✓	

Les détails concernant les mesures de maîtrise spécifiques fondées sur les dangers sont visés à l'étape 5. Étourdissement.

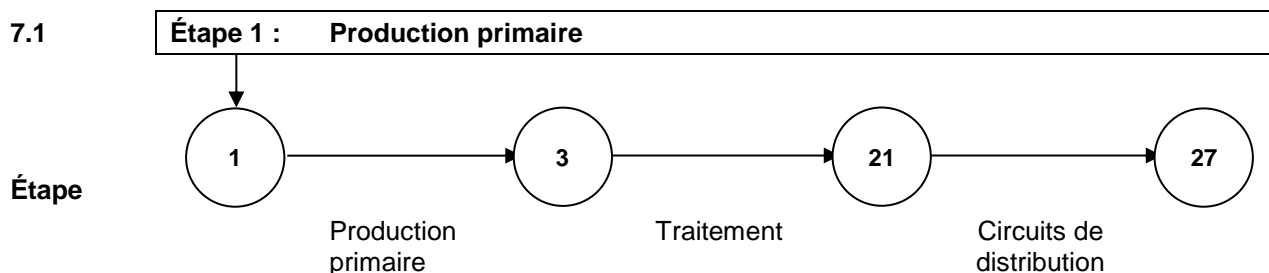
* Les détails concernant les mesures de maîtrise spécifiques fondées sur les dangers sont visés à l'étape 8. Dépouillement.

¹⁶ [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

7. MESURES DE MAÎTRISE POUR LA PRODUCTION PRIMAIRE (ÉTAPES 1 À 2)

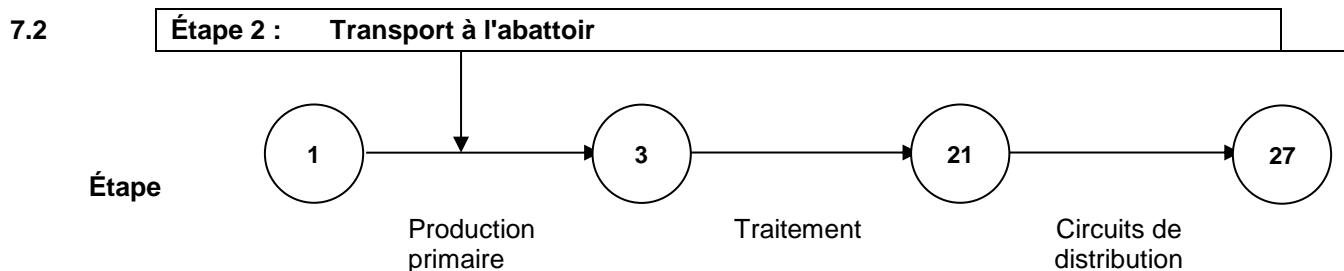
Les présentes directives devraient être utilisées en association avec les chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE* ainsi qu'avec le [Code d'usages pour une bonne alimentation animale \(CAC/RCP 54-2004\)](#) et le [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

L'étude de certains systèmes de production a montré que la maîtrise de *Salmonella* dans la viande de bœuf pouvait commencer au niveau de l'élevage. Des mesures pratiques de maîtrise de *Salmonella* au cours de la production primaire devraient être mises en œuvre.



7.1.1. Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Se référer aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*.



7.2.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Se référer aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE* et au [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

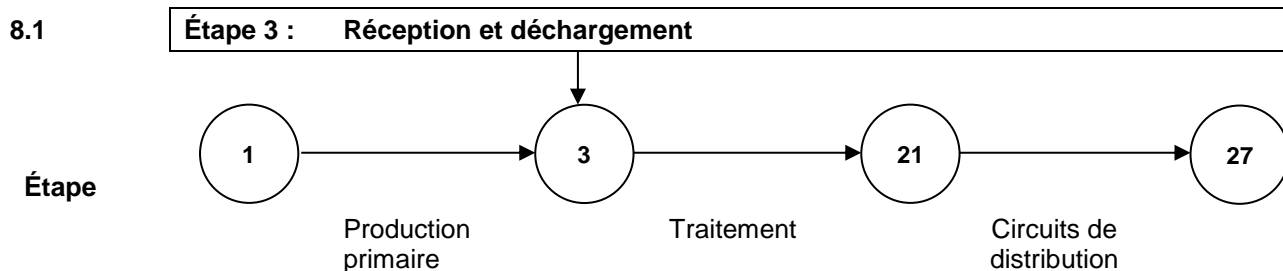
8. MESURES DE MAÎTRISE POUR LE TRAITEMENT (ÉTAPES 3 À 20)

Les mesures générales de maîtrise, notamment celles identifiées dans le [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#), devraient être mises en œuvre pour empêcher la contamination ou la contamination croisée des carcasses tout au long du processus d'abattage. Les mesures de maîtrise susceptibles d'avoir un impact particulier sur la maîtrise de *Salmonella* sont notamment les suivantes :

- L'équipement et l'environnement devraient être tenus propres et désinfectés comme le prévoit le protocole.
- Des procédures de nettoyage et de désinfection devraient être régulièrement mises en œuvre afin d'empêcher la propagation d'agents pathogènes.
- Des mesures devraient être prises pour éviter que l'eau ne s'accumule sur le sol et pour garantir une bonne conception du système d'égouttement au sol.
- Les équipements devraient être entretenus et conçus pour éviter la contamination et le développement de matières organiques.
- Les couteaux devraient être nettoyés et désinfectés entre les carcasses.
- Le personnel devrait être formé à la fois aux techniques d'abattage et aux règles de sécurité sanitaire des aliments afférentes à l'abattage. La vitesse de la ligne devrait laisser suffisamment de temps pour exécuter les différentes opérations du processus.
- Il convient de s'assurer que les employés adoptent des pratiques d'hygiène adaptées afin d'empêcher le développement de mauvaises conditions d'hygiène (par exemple, toucher le produit avec des mains, des outils ou des vêtements souillés). Le nettoyage des mains devrait faire partie des mesures d'hygiène destinées à prévenir la contamination croisée.

- h) L'eau utilisée pour la décontamination ou le nettoyage et la désinfection des équipements devrait être potable¹⁷. De l'eau propre pourra être utilisée dans les étapes précédant l'étourdissement.
- i) Santé du personnel.

Se référer également aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*.



C'est à ce stade que le bétail arrive dans l'établissement et que le processus ante-mortem peut débuter. Il existe à ce moment un risque plus élevé de contamination par des entéropathogènes comme les *Salmonella* en raison de leur présence sur la peau et sur les excréments du bétail. En outre, le transport vers le lieu d'abattage, la manipulation au cours du transport et du déchargement, ainsi que l'interaction avec d'autres animaux peuvent engendrer du stress et augmenter la propagation des pathogènes. Se référer également aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE* et au [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

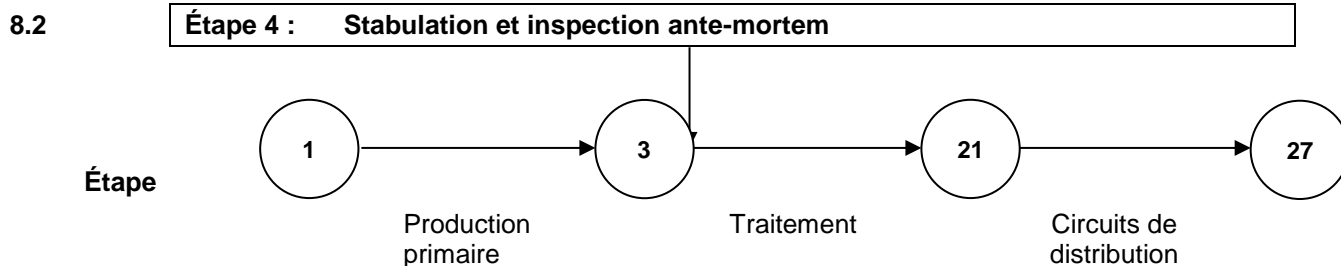
8.1.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les quais de chargement devraient être nettoyés et désinfectés aussi fréquemment que possible, en tenant compte des conditions environnementales.

Lors de la réception du bétail, l'abattoir devrait :

- a) Tenir compte des informations fournies par la ferme ou le parc d'engraissement sur les mesures de maîtrise des *Salmonella* utilisées sur les systèmes de production ou les parcs d'engraissement. Des mesures de gestion et de maîtrise efficaces dans les fermes et les parcs d'engraissement peuvent réduire la propagation de l'organisme par les excréments ainsi que la charge microbienne des animaux et des voies intestinales.
- b) La mise à disposition avant abattage des informations relatives à la chaîne alimentaire, par exemple en version imprimée ou électronique, permettrait aux entreprises du secteur alimentaire, aux inspecteurs et aux gestionnaires du risque de prendre les mesures nécessaires pour minimiser la contamination croisée pendant les opérations d'abattage. Lorsque des informations concernant le statut des animaux au regard de *Salmonella* sont disponibles, elles devraient être communiquées à l'abattoir avant l'arrivée/la réception du troupeau. Sur la base de ces informations, l'établissement peut décider d'isoler le bétail et de le traiter à la fin de la journée de production. Des mesures supplémentaires comme la réduction de la vitesse d'abattage ainsi que d'autres mesures de maîtrise peuvent être envisagées. Tenir compte d'autres facteurs susceptibles de contribuer à déterminer la fréquence, la quantité et la localisation des *Salmonella* dans et sur le bétail, par exemple, déterminer si l'âge, le type de bétail reçu (par exemple, veaux de boucherie), la saison (c'est-à-dire saison de haute prévalence) ou la situation géographique présentent un risque en matière de charge pathogène et si des ajustements doivent être apportés au système de sécurité sanitaire des aliments.
- c) Les établissements devraient juger lors de la réception/conservation de la propreté générale du bétail reçu et le classer par groupes en fonction de son niveau de propreté. Des mesures spécifiques de maîtrise de la contamination ou de la contamination croisée peuvent être prises en se fondant sur ces observations. Par exemple, les établissements peuvent décider de ralentir la vitesse de la ligne pour donner davantage de temps aux employés pour traiter le bétail présentant les niveaux les plus élevés de boue.

¹⁷ [Principes généraux d'hygiène alimentaire \(CAC/RCP 1-1969\)](#).



Il s'agit de l'étape où le bétail est retenu jusqu'à l'abattage. Il existe à ce moment un risque plus élevé de contamination par des *Salmonella* en raison de leur présence sur la peau et dans les excréments du bétail. En outre, l'interaction avec d'autres animaux peut engendrer du stress et augmenter la propagation des agents pathogènes.

8.2.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

La pulvérisation d'eau dans les enclos de détention peut réduire l'accumulation des particules de saleté et de poussière susceptibles de transporter les *Salmonella*.

Un nettoyage régulier des zones de stabulation, des enclos et des points d'eau peut aider à réduire la contamination croisée. Le nettoyage des zones, lorsque le bétail n'est pas dans les enclos et les passerelles, peut éviter la contamination du bétail par les aérosols.

Un soin particulier devrait être apporté à la lutte contre les animaux nuisibles (par exemple, oiseaux et rongeurs) dans les zones de stabulation afin de réduire la contamination croisée par ces vecteurs animaux.

Les mesures de lavage des peaux peuvent être effectuées sur l'animal vivant ou abattu avant le dépouillement. Afin d'empêcher la propagation de la contamination à l'environnement et ensuite aux carcasses (c'est-à-dire la contamination croisée des carcasses), les méthodes suivantes peuvent être suivies :

- Identifier ou isoler les animaux présentant une contamination visible trop élevée.
- Limiter l'aspersion d'eau.
- Enlever le surplus d'eau des peaux après le lavage pour réduire la contamination croisée au cours du dépouillement.
- Éviter de rassembler l'eau autour de l'anus de la carcasse avant le bondonnage.

L'application d'un traitement bactériophage pendant une durée appropriée, pour nettoyer correctement le bétail, peut réduire la charge bactérienne présente sur l'animal avant l'abattage.

La durée de stabulation et la densité de stockage devraient être ramenées au minimum.

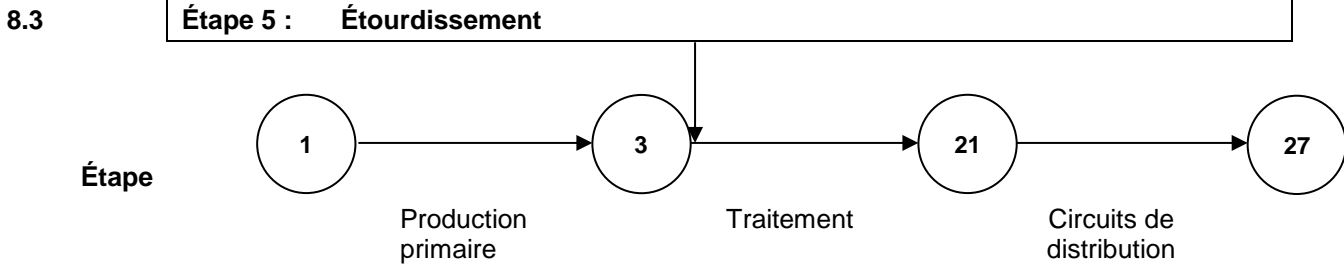
Se référer également aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*.

8.2.2 Inspection ante-mortem

L'inspection ante-mortem devrait être effectuée le plus tôt possible après l'entrée en stabulation. Des procédures d'isolement peuvent être nécessaires pour les animaux désignés comme potentiellement infectés au niveau de l'exploitation ou pour les animaux chez lesquels on suspecte la présence de Salmonellose, afin de réduire au maximum la contamination.

L'inspection ante-mortem peut être une étape de contrôle destinée à identifier si la peau n'est pas trop souillée par des excréments, ce qui constitue un facteur de risque de contamination croisée ultérieure de la peau et de la carcasse.

Se référer également aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*.



Il s'agit de l'étape où l'on rend inconscient l'animal. Cela peut provoquer un réflexe d'excrétion et devenir un point de contamination croisée en raison du contact entre l'animal et le sol après étourdissement.

8.3.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Faire en sorte que les patins à l'extérieur et à l'intérieur du box d'étourdissement restent propres.

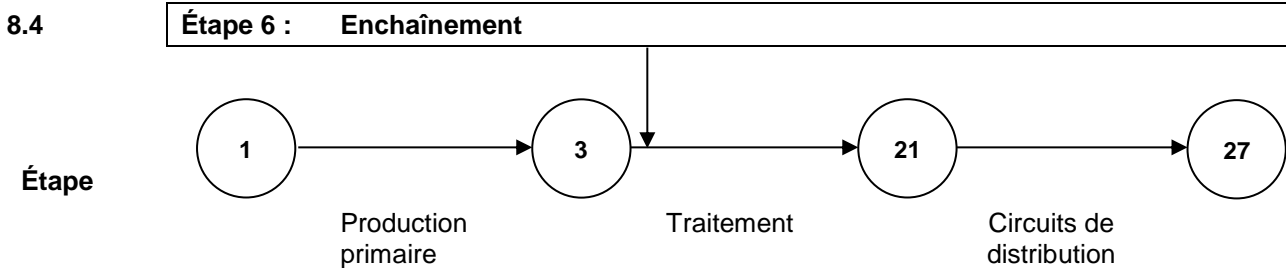
En cas de réflexe d'excrétion, les excréments devraient être éliminés de manière hygiénique.

8.3.2 Mesures de maîtrise fondées sur les dangers

Il a été prouvé que les traitements de décontamination étaient efficaces dans la réduction de pathogènes, notamment des *Salmonella*, sur la peau du bétail. Une liste d'exemples de traitements de décontamination est dressée plus bas. Lesdits traitements sur la peau peuvent être effectués après l'étourdissement ou à toute étape ultérieure précédant le dépouillement. Il convient de veiller à minimiser le risque de contamination croisée tout particulièrement une fois que la peau a été entaillée.

Les lavages contenant plusieurs acides organiques, tels que l'acide lactique et l'acide acétique, peuvent être efficaces pour réduire la présence des *Salmonella*. Une étude commerciale a démontré une réduction de la prévalence des *Salmonella* à la suite de l'application d'un ou de plusieurs lavages à base d'acide lactique, par exemple de 74 % à 50 % (intervalle de confiance de 95 %, 30 - 70)¹⁸.

Les lavages contenant d'autres produits chimiques tels que l'acide peroxyacétique et le chlorure de sodium acidifié peuvent être efficaces pour réduire la présence des *Salmonella*. Une étude commerciale a démontré une réduction de la prévalence des *Salmonella* à la suite de l'application d'un lavage à base de chlore, de bromure d'hydrogène ou d'hydroxyde de sodium, par exemple de 62 % à 26 % (varie de 18 à 36 %).



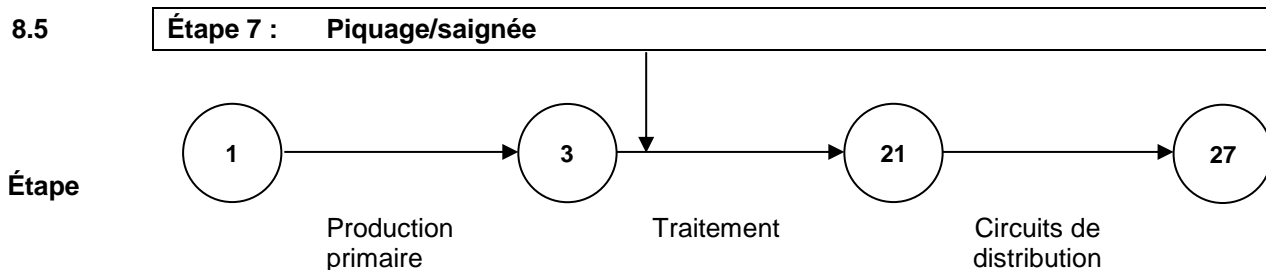
Il s'agit du lieu où la carcasse est attachée et suspendue à un dispositif pour en faciliter la saignée et/ou la préparation.

8.4.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les animaux devraient être enchaînés, suspendus ou placés dans la zone de saignement de sorte à empêcher tout contact entre les entailles dues au piquage et les surfaces externes (par exemple, peau/sabots) dudit animal ou d'autres animaux.

La stimulation électrique peut être utilisée pour atteindre plus rapidement la rigidité cadavérique et la réduction du pH.

¹⁸ Pour toutes les valeurs numériques se rapportant aux mesures fondées sur les dangers, se référer aux Interventions pour la maîtrise des *Salmonella*, spp. non typhiques dans le bœuf et le porc. Rapport de 2015 de la réunion d'experts FAO/OMS.

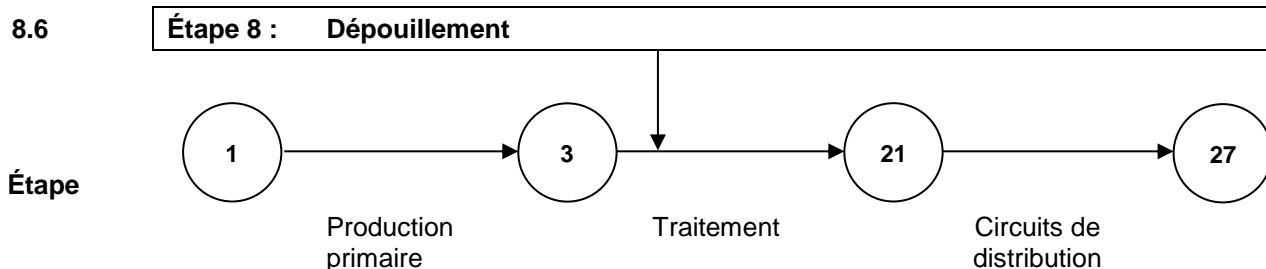


Il s'agit de l'étape où l'animal est saigné. Quelle que soit la méthode d'abattage, il est important que l'établissement réduise au maximum la contamination de la carcasse lors des découpes effectuées à cette étape.

8.5.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les mesures destinées à empêcher la contamination de la carcasse située sous la peau lors de la première entaille peuvent être les suivantes :

- a) Pratiquer la plus petite entaille possible permettant le saignement.
- b) Utiliser un système validé avec un ou deux couteaux incluant le lavage des mains et des couteaux ainsi que la désinfection des couteaux entre le piquage de chaque carcasse, le cas échéant.
- c) Il peut être nécessaire de nettoyer la zone accueillant la carcasse avant le piquage. Un processus mécanique consistant à frotter la surface de la peau pour éliminer la contamination physique peut être utilisé.
- d) Faire attention à la contamination par la boue lors de mouvements vers l'intérieur de l'entaille.



Il s'agit de l'étape du processus où la peau est ôtée de l'animal. La peau est une source importante de contamination potentielle par les *Salmonella*. Il est important de maintenir de bonnes conditions sanitaires lors de la manipulation des peaux.

8.6.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les mesures de dépouillement destinées à empêcher une contamination directe de la carcasse au cours de l'ouverture de la peau (autre que le piquage) peuvent être les suivantes :

- a) Ôter toute contamination visible dans la ligne de découpe prévue (par exemple, à l'aide de souffleurs, d'un couteau à double tranchant ou d'un nettoyage à la vapeur).
- b) Utiliser un système à deux couteaux dans lequel un premier couteau sert à ouvrir la peau et un second couteau désinfecté sert au dépouillement et passe entre la peau et la surface de la chair.
- c) Ôter les mamelles de façon à prévenir une contamination de la carcasse par leur contenu et leur surface.
- d) Suivre les procédures pour empêcher la contamination de la carcasse ouverte par la peau, un couteau souillé, d'autres ustensiles ou la main d'un employé par exemple.

Les mesures destinées à limiter la contamination croisée des carcasses au cours du dépouillement peuvent être les suivantes :

- a) Utiliser des écrans/barrières (par exemple du papier) afin d'empêcher la contamination et la contamination croisée des carcasses.
- b) Couper ou ôter l'attache située sur la queue lors de l'utilisation d'arracheurs de peau afin de réduire au maximum le risque que les contaminants soient transportés par l'air en raison d'éclaboussures ou de battements de la peau.
- c) Lorsqu'un arracheur de peau mécanique est utilisé :
 - i. S'assurer que les arracheurs de peau mécaniques arrachent la peau de la carcasse vers le bas ou en arrière (et non vers le haut), ce qui réduit le risque de contamination résultant de coulures, d'éclaboussures ou de battements sur la carcasse ou les employés manipulant les carcasses dépouillées.
 - ii. Veiller à ce que la partie externe de la peau ne puisse pas toucher, battre ou claquer sur la carcasse lors de son arrachage.
- d) Faire en sorte que les équipements en contact avec les carcasses dépouillées restent propres, notamment les points de contact de l'arracheur de peau mécanique avec la peau, les mains et les vêtements des employés manipulant la peau et la carcasse, les couteaux, etc.
- e) Assurer une distance appropriée entre les carcasses tout au long du processus de préparation afin de réduire au maximum les contacts de carcasse à carcasse et la contamination croisée.

La vitesse de la ligne et d'autres paramètres du processus devraient être suivis et adaptés en cas de contamination excessive de la peau afin de garantir un arrachage de la peau adapté.

Il est possible d'utiliser des techniques de détection de la contamination, par exemple, des équipements de détection à base de chlorophylle, à ce stade ou une étape ultérieure du processus de préparation, afin d'identifier les matières fécales présentes sur les carcasses.

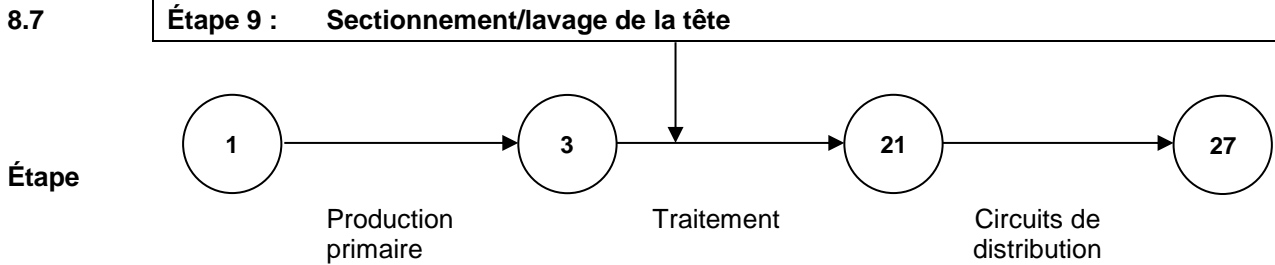
8.6.2 Mesures de maîtrise fondées sur les dangers

Il a été prouvé que les traitements de décontamination après dépouillement étaient efficaces dans la réduction de pathogènes, notamment des *Salmonella*, sur la carcasse. Une liste d'exemples de traitements de décontamination est dressée plus bas. Ces traitements de décontamination peuvent être effectués tout de suite après le dépouillement et à toute étape ultérieure. Les équipements servant au traitement de décontamination devraient être suivis pour s'assurer que le traitement est réalisé conformément aux paramètres de validation.

Il a été prouvé que les traitements thermiques (eau et vapeur), lorsque la combinaison temps/température est adaptée, réduisaient la prévalence des *Salmonella*. Il est généralement admis que la température des surfaces des carcasses devrait atteindre au moins 70 °C. Une étude commerciale a démontré que les traitements thermiques (pulvérisation d'eau chaude à 74-88 °C pendant 18 à 39 secondes) réduisaient la prévalence des *Salmonella*. On peut s'attendre à des diminutions comprises entre 1 et 2 log₁₀ CFU/cm² dans les installations commerciales.

Il a été prouvé que les lavages à base d'acides tels que l'acide lactique et l'acide acétique, lorsque la température est adaptée, réduisaient la concentration des *Salmonella*. Des études de provocation menées en laboratoire et dans un établissement pilote ont démontré que les lavages à base d'acides organiques réduisaient les niveaux de *Salmonella*, de pratiquement aucune réduction à 3 log₁₀ CFU/cm², par rapport à l'eau. On ne peut s'attendre à des diminutions supérieures à 1 log₁₀ CFU/cm² dans les installations commerciales.

Il a été prouvé que les lavages à base de produits chimiques, tels que l'acide peroxyacétique et le chlorure de sodium acidifié, réduisaient la concentration des *Salmonella*. Des études de provocation menées en laboratoire et dans un établissement pilote ont démontré que les lavages à base de produits chimiques réduisaient les niveaux de *Salmonella*, de pratiquement aucune réduction à 2,6 log₁₀ CFU/cm², par rapport à l'eau. On ne peut s'attendre à des diminutions supérieures à 1 log₁₀ CFU/cm² dans les installations commerciales.



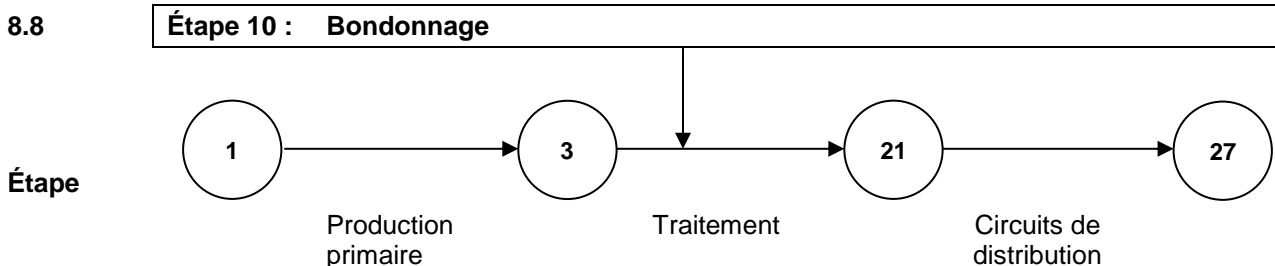
Il s'agit de l'étape du processus où la tête est totalement ou partiellement ôtée de la carcasse. Il est important d'assurer de bonnes conditions d'hygiène car une contamination croisée peut survenir si la tête entre en contact avec d'autres têtes ou carcasses, des équipements et des employés.

8.7.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les mesures destinées à minimiser la contamination des têtes, des équipements et des employés peuvent être les suivantes :

- a) Ôter les têtes de façon à éviter toute contamination avec le contenu du tube digestif.
- b) Attacher l'œsophage au plus vite après l'étourdissement pour réduire le risque de contamination de la cavité buccale et de la tête avec le contenu de la panse.
- c) Si nécessaire, laver les têtes de façon adéquate, en rinçant rigoureusement les cavités nasales et la bouche, avant de procéder au nettoyage des parties externes.
- d) Limiter les éclaboussures d'eau lors du lavage des têtes afin de prévenir une contamination croisée et de limiter les contaminants transportés par l'air.
- e) Entretenir, nettoyer et désinfecter correctement les couteaux.
- f) S'assurer que :
 - i. les têtes trop contaminées ne soient pas placées dans le caisson,
 - ii. l'équipement tenant la tête ne contamine pas cette dernière,
 - iii. la pulvérisation dans le caisson ne propage pas la contamination aux têtes voisines si un caisson de nettoyage des têtes est utilisé à ce stade du processus d'abattage, ou
 - iv. un lavage, le cas échéant, ne contamine pas la chair des joues et la langue de la tête qui est lavée et inspectée.
- g) Les cornes devraient être enlevées ainsi que la peau environnante afin de réduire au maximum la contamination.
- h) Les têtes dépouillées devraient être conservées de sorte à réduire au maximum la contamination due à un contact avec les peaux, le sol ou les murs intérieurs.

Après avoir dépouillé et ôté la tête et avant de procéder au sectionnement de la carcasse/du poitrail, il convient d'éliminer toute contamination fécale visible ainsi que les poils résiduels. Cela peut se faire par un parement au couteau permettant de couper et d'éliminer toute contamination visible. Les couteaux devraient être nettoyés et désinfectés régulièrement, au moins entre le parement de chaque carcasse, et les mains devraient également être lavées entre chaque carcasse, le cas échéant.



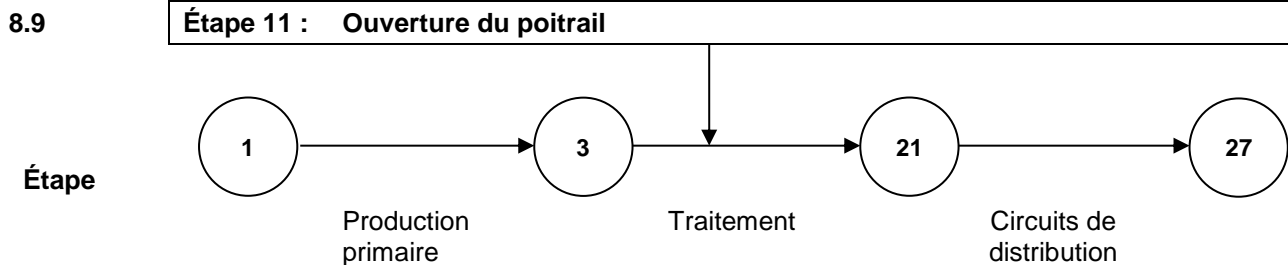
Il s'agit de l'étape du processus d'abattage où une entaille est effectuée autour du rectum (c'est-à-dire, la portion terminale du gros intestin) pour le séparer de la carcasse et ensuite le ligaturer afin d'empêcher un déversement de matière fécale.

8.8.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les mesures destinées à empêcher une contamination de la carcasse au cours du bondonnage peuvent être les suivantes :

- Terminer les opérations de bondonnage avant de commencer le dépouillement.
- Mettre des sacs plastiques et des attaches sur le rectum de manière hygiénique.

Nettoyer et désinfecter les équipements entre les carcasses, par exemple en utilisant des acides organiques ou un traitement thermique, le cas échéant.

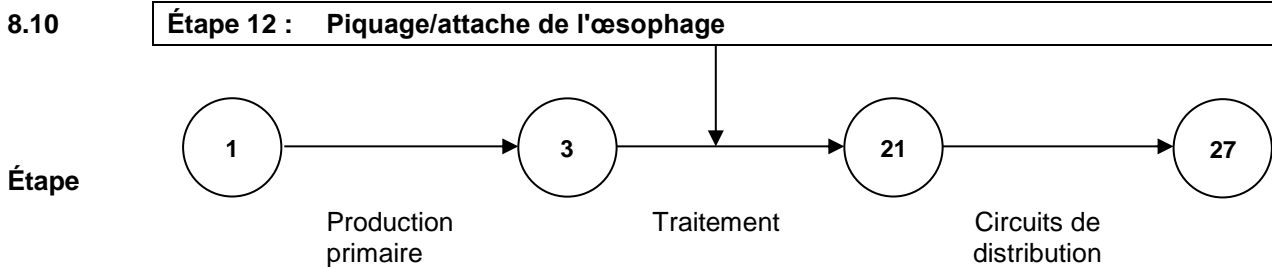


Il s'agit de l'étape du processus où le poitrail est séparé en deux (c'est-à-dire, découpé le long de la ligne médiane).

8.9.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les mesures destinées à empêcher une contamination de la carcasse au cours de l'ouverture du poitrail peuvent être les suivantes :

- Nettoyer et désinfecter la scie et le couteau à poitrail entre chaque carcasse et veiller à ne pas percer le tube digestif.
- Si le tube digestif a été percé, provoquant une contamination majeure, la carcasse devrait être identifiée et des procédures supplémentaires devraient être appliquées afin d'éviter une contamination croisée.



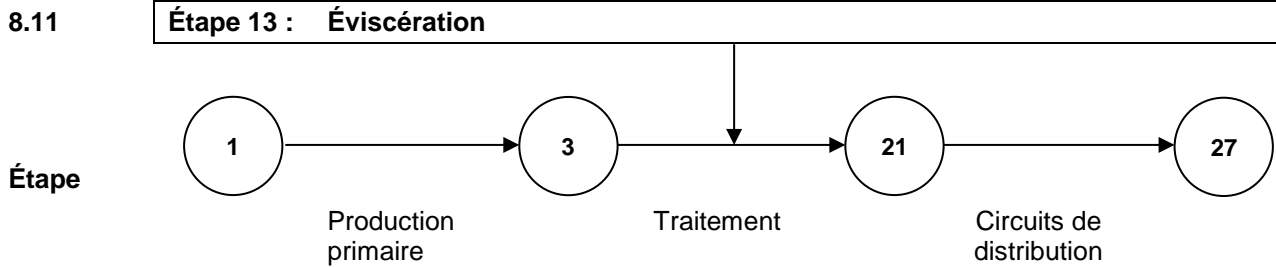
Il s'agit de l'étape du processus où l'établissement utilise un pique en métal pour séparer l'œsophage de la trachée et des tissus voisins. La chair de l'œsophage peut être récupérée du tube digestif pour être utilisée dans la production de bœuf haché cru. Il est important à cette étape du processus que la contamination ne soit pas transférée de l'extérieur de la carcasse vers l'intérieur ou sur l'œsophage. Par ailleurs, si le tube digestif est percé durant le processus de piquage, l'intérieur et l'extérieur de la carcasse peuvent être contaminés par le contenu de la panse.

8.10.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

L'œsophage devrait être fermé (c'est-à-dire ligaturé) pour éviter le déversement de la panse.

Les mesures destinées à empêcher une contamination croisée de la carcasse au cours du piquage de l'œsophage peuvent être les suivantes :

- Changer ou désinfecter le pique entre chaque carcasse.
- Nettoyer l'œsophage afin de minimiser le risque de contamination croisée et le refroidir rapidement pour empêcher la prolifération des *Salmonella*.
- Si le tube digestif a été percé, provoquant une contamination majeure, la carcasse devrait être identifiée et des procédures supplémentaires devraient être appliquées afin d'éviter une contamination croisée.



Il s'agit de l'étape du processus où l'on élimine les viscères (par exemple, les abats comestibles comprenant le cœur, les intestins, la panse, le foie, la rate et les rognons s'ils se présentent avec les viscères). Si les viscères ne sont pas manipulés de manière adéquate ou si les règles d'hygiène ne sont pas respectées par les employés, une contamination de la carcasse et des abats comestibles peut survenir.

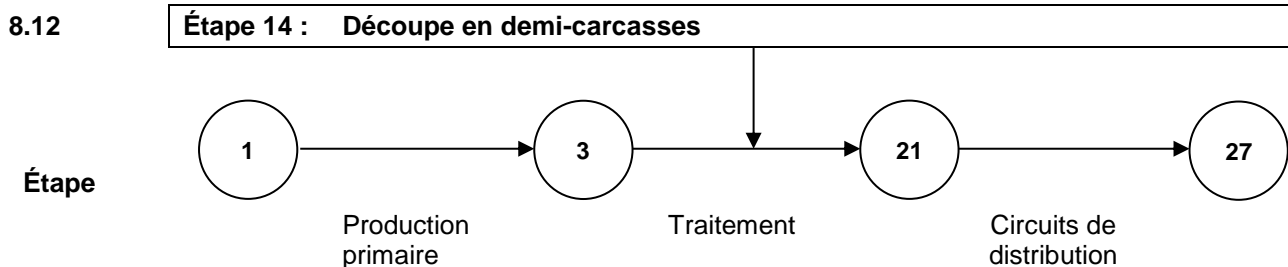
8.11.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les mesures destinées à empêcher une contamination des viscères au cours de leur extraction peuvent être les suivantes :

- Ôter toute contamination visible sur la zone à découper (par exemple, par un parement, à l'aide de souffleurs ou par un nettoyage à la vapeur) avant de procéder à la découpe. Cette opération devrait être effectuée de façon appropriée et conformément aux procédures de reconditionnement généralement acceptées.
- En cas de gestation, ôter l'utérus de façon à prévenir une contamination de la carcasse et des viscères.
- Il convient d'éviter de couper les amygdales, en raison du risque de propagation des *Salmonella* contenues dans les tissus des amygdales.

Les mesures visant à s'assurer que les employés ne contaminent pas les carcasses durant l'éviscération peuvent être les suivantes :

- Utiliser correctement les couteaux afin d'éviter d'endommager (par exemple, de percer) la panse et les intestins.
- Veiller à ce que les employés travaillant sur des lignes d'éviscération qui défilent utilisent des pédiluves ou changent de chaussures afin d'empêcher la contamination des autres parties de l'opération.
- Un personnel formé et expérimenté devrait exécuter l'éviscération ; ceci est tout particulièrement important pour les lignes à cadence plus élevée.
- Si le tube digestif a été percé, provoquant une contamination majeure, aucune autre tâche ne devrait être effectuée sur la carcasse jusqu'à son retrait de la chaîne d'abattage.

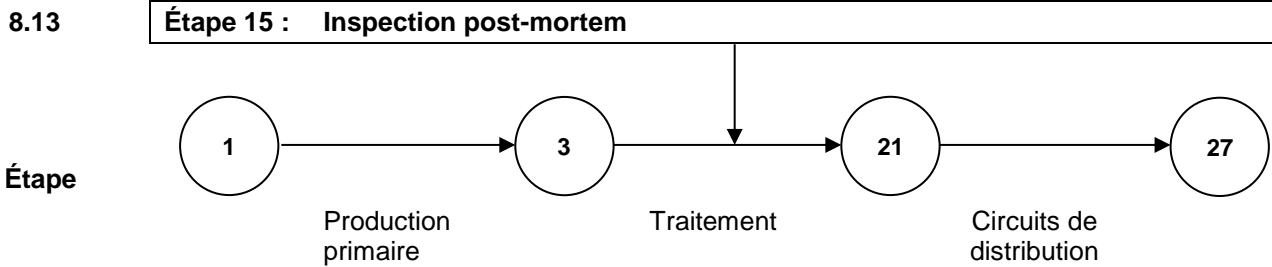


Il s'agit de l'étape du processus où les carcasses sont séparées en deux verticalement.

8.12.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les mesures destinées à empêcher une contamination des demi-carcasses peuvent être les suivantes :

- Nettoyer et désinfecter les scies et les couteaux entre chaque carcasse afin d'enlever les matières organiques.
- Respecter une distance appropriée entre les carcasses (c'est-à-dire éviter le contact de carcasse à carcasse) et entre les carcasses et les murs et les équipements.



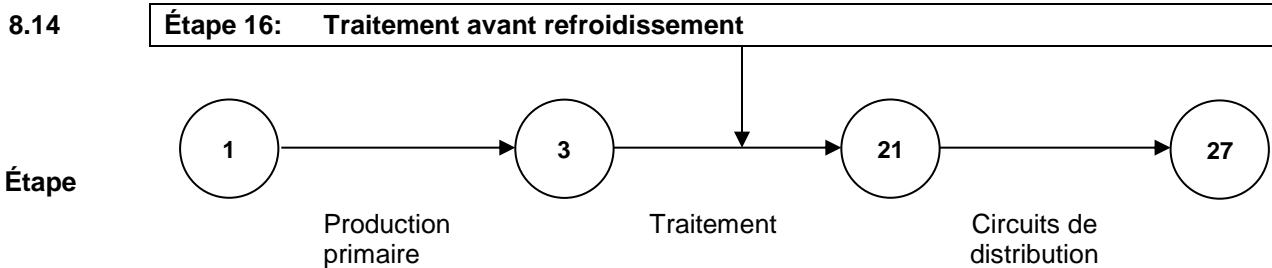
Il s'agit de l'étape où les carcasses sont inspectées minutieusement.

8.13.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les vitesses des lignes et la quantité de lumière devraient être adaptées et permettre une inspection post-mortem efficace des carcasses.

Les procédures devraient être planifiées pour éviter une contamination croisée. Toucher les carcasses avec les mains, avec des outils ou des vêtements peut engendrer une contamination croisée.

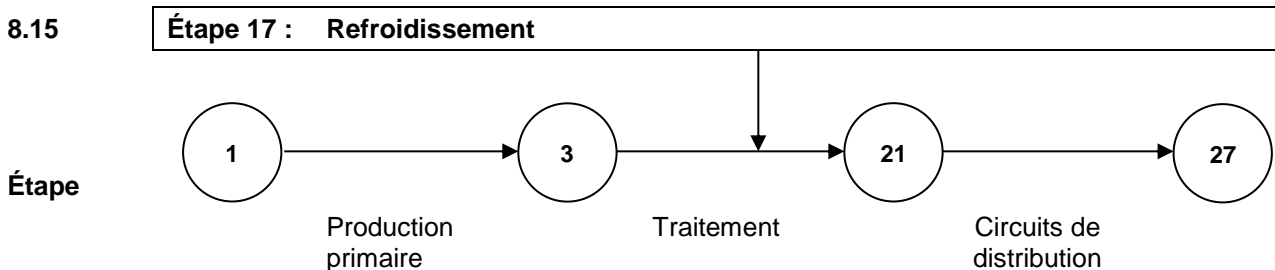
La nécessité des palpations et des incisions de routine pendant l'inspection post-mortem devrait être évaluée en fonction de leur impact potentiel sur la contamination croisée par *Salmonella* au cours de l'application de ces techniques.



À ce stade du processus, la carcasse peut être soumise à un traitement visant à éliminer de sa surface les *Salmonella* et tout autre contaminant avant son entrée en salle de refroidissement. Ce traitement peut également être appliqué à d'autres étapes pertinentes.

8.14.1 Mesures de maîtrise fondées sur les dangers

Les mesures de maîtrise fondées sur les dangers identifiées à l'étape 8, Dépouillement, peuvent être appliquées à cette étape du processus d'abattage afin de réduire la présence des *Salmonella*.



Il s'agit de l'étape du processus où la carcasse est refroidie.

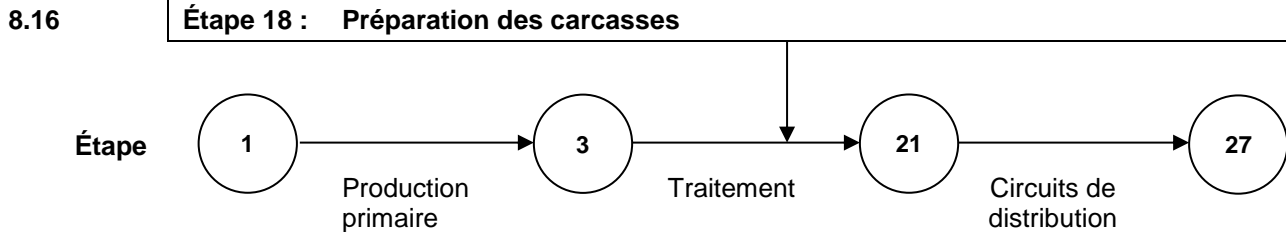
8.15.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Le refroidissement empêche le développement des *Salmonella*. L'effet du refroidissement dépend de l'espacement des carcasses, de la circulation de l'air et de la capacité de refroidissement. Les carcasses devraient être suffisamment espacées pour que le refroidissement puisse s'opérer de manière efficace et pour permettre une prévention de la contamination croisée.

Le refroidissement des carcasses devrait être commencé dans l'heure suivant le saignement.

Un contrôle efficace de la température doit être réalisé pour s'assurer que les surfaces des carcasses ont atteint la température appropriée et que cette température sera maintenue afin d'empêcher le développement des *Salmonella*.

Il convient de maintenir de bonnes conditions d'hygiène dans la salle de refroidissement.



Ces étapes comprennent les opérations de découpe et de désossage, au terme desquelles certaines pièces seront orientées vers la vente en gros.

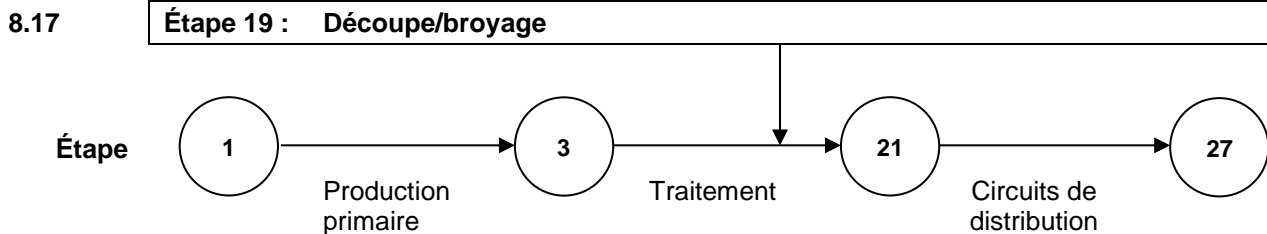
8.16.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les salles de désossage et de fabrication devraient être maintenues à une température suffisante pour limiter la croissance de *Salmonella*.

Afin de réduire le temps passé hors de la salle de refroidissement et limiter le développement de *Salmonella*, il convient de veiller à un flux de produits raisonnable.

Les couteaux, scies, trancheuses ainsi que les autres surfaces en contact avec les aliments devraient être nettoyés et désinfectés aussi souvent que possible afin d'empêcher le développement de mauvaises conditions d'hygiène.

La ventilation devrait être contrôlée afin de prévenir une contamination croisée par les opérations d'abattage, par exemple une pression atmosphérique positive dans la zone de préparation des carcasses par rapport aux autres zones des opérations d'abattage.



Il s'agit de l'étape où, lors de la préparation des carcasses, il se peut que la découpe soit utilisée pour la production de bœuf haché.

8.17.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les produits devraient être stockés à des températures permettant d'empêcher le développement des *Salmonella*.

Les équipements utilisés pour cette opération devraient être correctement entretenus et réglés.

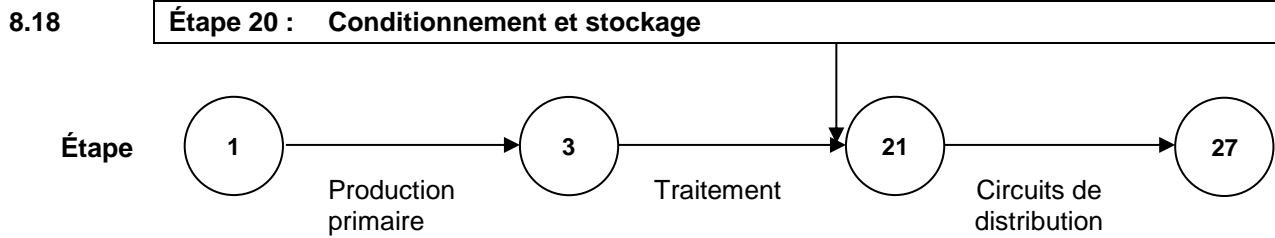
Afin d'éviter les risques de contamination croisée, l'équipement et l'environnement devraient être nettoyés à intervalles réguliers et les employés devraient observer les bonnes pratiques en matière d'hygiène personnelle.

Les opérations comme le broyage peuvent contribuer à la contamination de la viande. Il convient donc d'accorder une attention accrue lorsque l'on manipule la viande tout au long du reste de la chaîne alimentaire.

Si les équipements sont utilisés pour préparer une viande avec un profil de risque différent (par exemple, du bœuf adulte par rapport à du veau), les équipements devraient être nettoyés lorsque l'on passe d'un produit présentant des risques élevés à des produits moins risqués. L'autre solution consiste à préparer en premier le produit moins risqué.

8.17.2 Mesures de maîtrise fondées sur les dangers

Il a été prouvé que les lavages à base de produits chimiques, tels que l'acide lactique et l'acide peroxyacétique, réduisaient la concentration des *Salmonella*. Des études de provocation menées en laboratoire et dans un établissement pilote ont démontré que d'autres lavages à base de produits chimiques réduisaient les niveaux de *Salmonella*, de pratiquement aucune réduction à 4 log₁₀ CFU/g, par rapport à l'eau. On ne peut s'attendre à des diminutions supérieures à 1 log₁₀ CFU/g dans les installations commerciales.



8.18.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les salles de conditionnement devraient être maintenues à une température empêchant le développement des *Salmonella*.

L'utilisation de différents conditionnements technologiques peut limiter le développement de *Salmonella*.

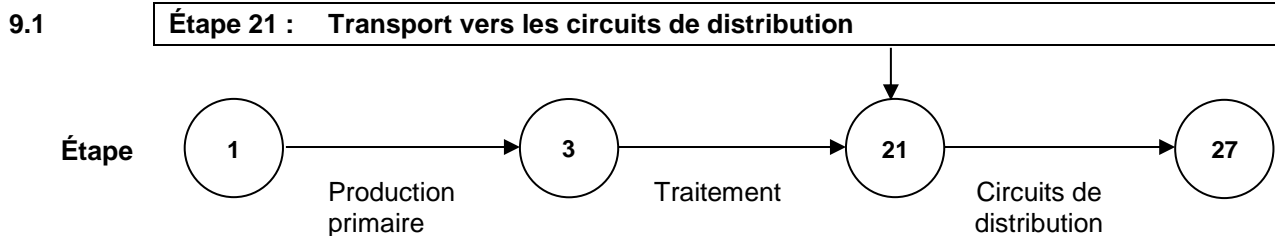
La salle de stockage devrait être maintenue à une température empêchant le développement des *Salmonella*.

Il convient de suivre et de documenter la température des salles de conditionnement et de stockage et de la viande.

8.18.2. Mesures de maîtrise fondées sur les dangers

L'utilisation de différentes doses de rayonnements ionisants dans le bœuf chaud, refroidi ou surgelé a fait la preuve de son efficacité dans l'élimination des *Salmonella*. L'application et le contrôle du processus devraient tenir compte de la [Norme générale pour les denrées alimentaires irradiées \(CODEX-STAN 106-1983\)](#) et du [Code d'usages pour le traitement des aliments par irradiation \(CAC/RCP 19-1979\)](#). L'irradiation du bœuf haché s'est traduite par des valeurs D_{10} de 0,618-0,661 kGy pour *Salmonella*, avec des différences possibles entre sérotypes.

9. MESURES DE MAÎTRISE POUR LES CIRCUITS DE DISTRIBUTION (ÉTAPES 21 À 27)

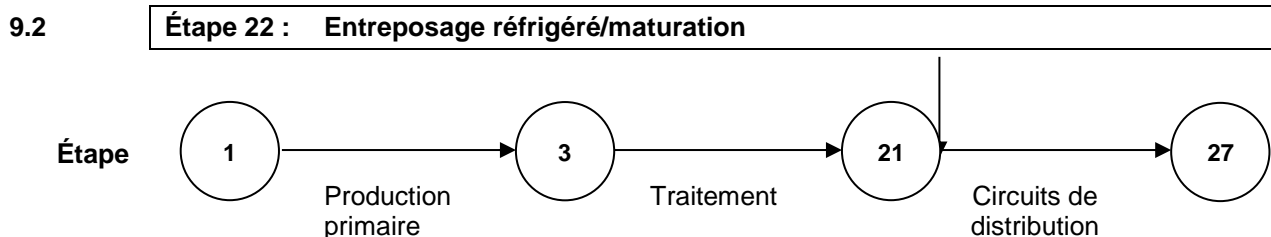


9.1.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les véhicules de transport devraient être régulièrement nettoyés et leur accès interdit aux nuisibles.

Le véhicule de transport devrait être maintenu à une température adéquate pour que la température de la viande réfrigérée puisse prévenir le développement de *Salmonella*.

Il convient de suivre et de documenter la température du véhicule et de la viande. La viande devrait être refroidie avant son chargement dans le véhicule pour son transport.

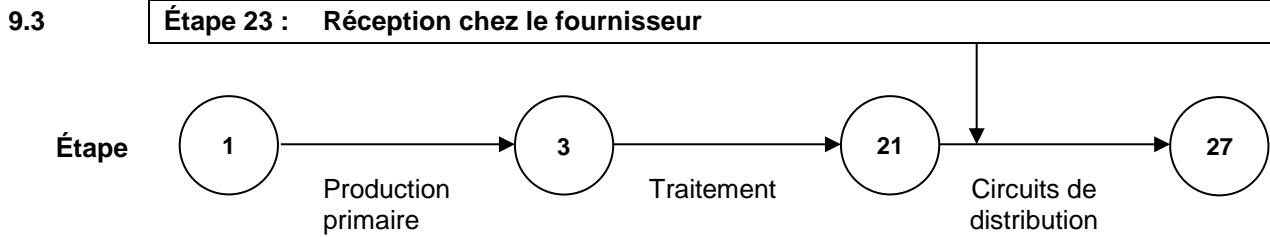


9.2.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

La salle de stockage devrait être maintenue à une température empêchant le développement des *Salmonella* dans la viande réfrigérée.

Il convient de suivre et de documenter la température de la salle de stockage.

Au cours de la maturation à sec, il convient de maintenir un taux d'humidité peu élevé pour empêcher le développement des *Salmonella*.

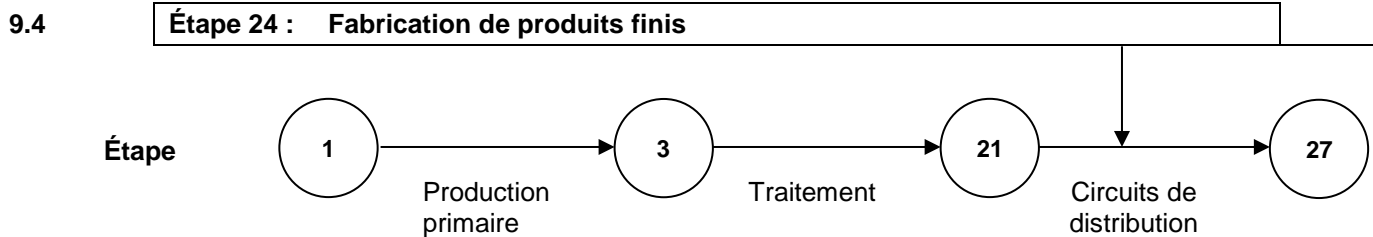


9.3.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

L'état des produits reçus, les containers, leur contenu et la température du produit devraient être vérifiés.

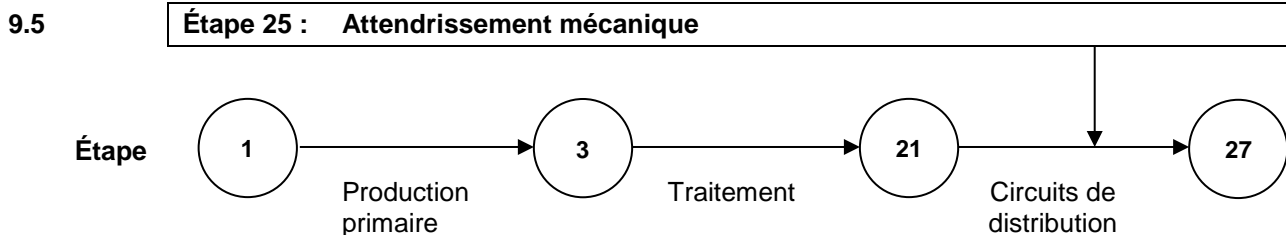
Il peut s'avérer nécessaire que l'abattoir et les fournisseurs passent un accord pour le partage des résultats des tests microbiologiques des produits reçus. L'accord pourrait préciser si des résultats présumés ou confirmés sont nécessaires et quelles actions seront prises en cas de résultat positif.

Les produits devraient être maintenus à une température permettant d'empêcher le développement des *Salmonella*.



9.4.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les produits devraient être stockés à des températures permettant d'empêcher le développement des *Salmonella*.



Il s'agit de l'étape où les fibres de viande sont cassées de façon mécanique ou manuelle. Cette étape peut être à l'origine d'une contamination croisée lorsque les procédures et la manipulation ne sont pas effectuées selon les règles de sécurité sanitaire et par des employés formés et expérimentés.

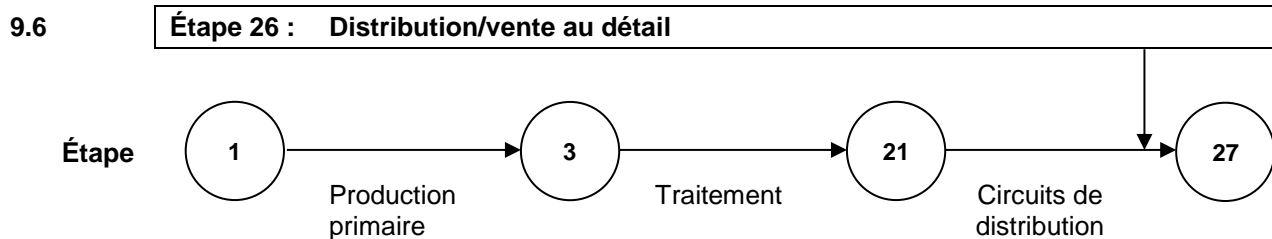
9.5.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les produits devraient être stockés à des températures permettant d'empêcher le développement des *Salmonella*.

Les équipements utilisés pour cette opération devraient être correctement entretenus et réglés.

Afin d'éviter les risques de contamination croisée, l'équipement et l'environnement devraient être nettoyés à intervalles réguliers et les employés devraient observer les bonnes pratiques en matière d'hygiène personnelle.

Les opérations comme l'attendrissement mécanique peuvent accroître les risques de contamination de la viande. Il convient donc d'accorder une attention accrue lorsque l'on manipule la viande tout au long du reste de la chaîne alimentaire.



9.6.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

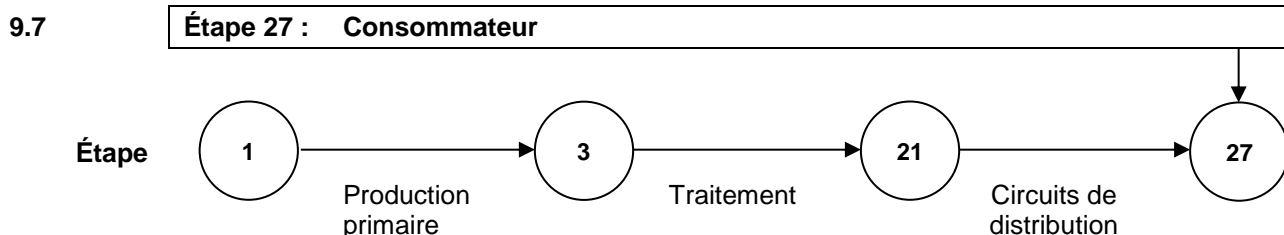
La viande fraîche devrait être maintenue à une température empêchant le développement des *Salmonella*.

Il convient de suivre et de documenter la température de la salle de stockage et des vitrines.

Il convient de prévenir la contamination croisée provenant de ou vers d'autres produits alimentaires.

Les opérateurs du secteur alimentaire qui servent de la viande destinée à être directement consommée par leurs clients (par exemple les traiteurs et les restaurateurs) devraient prendre les mesures appropriées pour :

- Prévenir la contamination croisée.
- Maintenir une température de stockage adéquate.
- S'assurer du respect des protocoles de nettoyage.
- S'assurer du respect des protocoles de cuisson.



9.7.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les consommateurs devraient être informés des risques potentiels associés au produit fini à base de bœuf afin de se conformer aux instructions et de faire des choix éclairés pour éviter le développement et la propagation des *Salmonella* (par exemple, stockage, températures de décongélation et de cuisson, hygiène y compris le lavage des mains). Les Cinq clés pour des aliments plus sûrs de l'OMS¹⁹ s'avéreront utiles à cet égard.

La cuisson du bœuf peut réduire ou éliminer les *Salmonella*.

Les consommateurs devraient être correctement informés des modes de transformation de la viande crue (par exemple, viande hachée, attendrie mécaniquement) de sorte qu'ils puissent s'assurer que la viande est cuite de façon appropriée.

Une attention particulière devrait être portée à la sensibilisation de toutes les personnes qui préparent des aliments, et tout particulièrement celles qui préparent des aliments pour les jeunes, les personnes âgées, les femmes enceintes et les personnes immunodéprimées.

Les consommateurs devraient laver et désinfecter les surfaces de contact avec les aliments et leurs ustensiles après la préparation de viande de bœuf crue afin de réduire considérablement le risque de contamination croisée dans la cuisine.

Les informations ci-dessus devraient être fournies aux consommateurs par les autorités compétentes, le gouvernement local, les agences de santé, les fabricants, les détaillants ou d'autres sources consultées par les consommateurs, et diffusées par divers moyens : médias nationaux, spécialistes de la santé, agents de formation en hygiène alimentaire, étiquettes sur les produits, dépliants, intégration dans les programmes scolaires et démonstrations de cuisine.

¹⁹ <http://www.who.int/foodsafety/consumer/5keys/en/>

MESURES DE MAÎTRISE SPÉCIFIQUES POUR LE PORC**(pour les étapes 6 à 9)****6. APPROCHE DES MESURES DE MAÎTRISE ALLANT DE LA PRODUCTION PRIMAIRE À LA CONSOMMATION**

Les présentes directives incluent un diagramme « de la production primaire à la consommation », qui identifie les étapes clés de la chaîne alimentaire où il est possible d'appliquer des mesures de maîtrise de *Salmonella* à la production de viande de porc. Si la maîtrise des opérations inhérentes à la phase de production primaire peut faire diminuer le nombre d'animaux vecteurs et/ou porteurs de *Salmonella*, la maîtrise des phases postérieures à la production primaire est importante pour éviter la contamination, simple ou croisée, des carcasses et des produits carnés. L'approche systématique au gré de laquelle les éventuelles mesures de maîtrise sont identifiées et évaluées permet d'envisager l'application de ces dernières tout au long de la chaîne alimentaire et d'élaborer différentes combinaisons de mesures de maîtrise. Cela revêt une importance particulière lorsqu'il existe des différences entre les pays dans la production primaire et dans les systèmes de traitement. Les gestionnaires de risques ont besoin de souplesse pour choisir les options de gestion des risques appropriées à la situation de leur pays.

6.1. Diagramme générique pour l'application des mesures de maîtrise

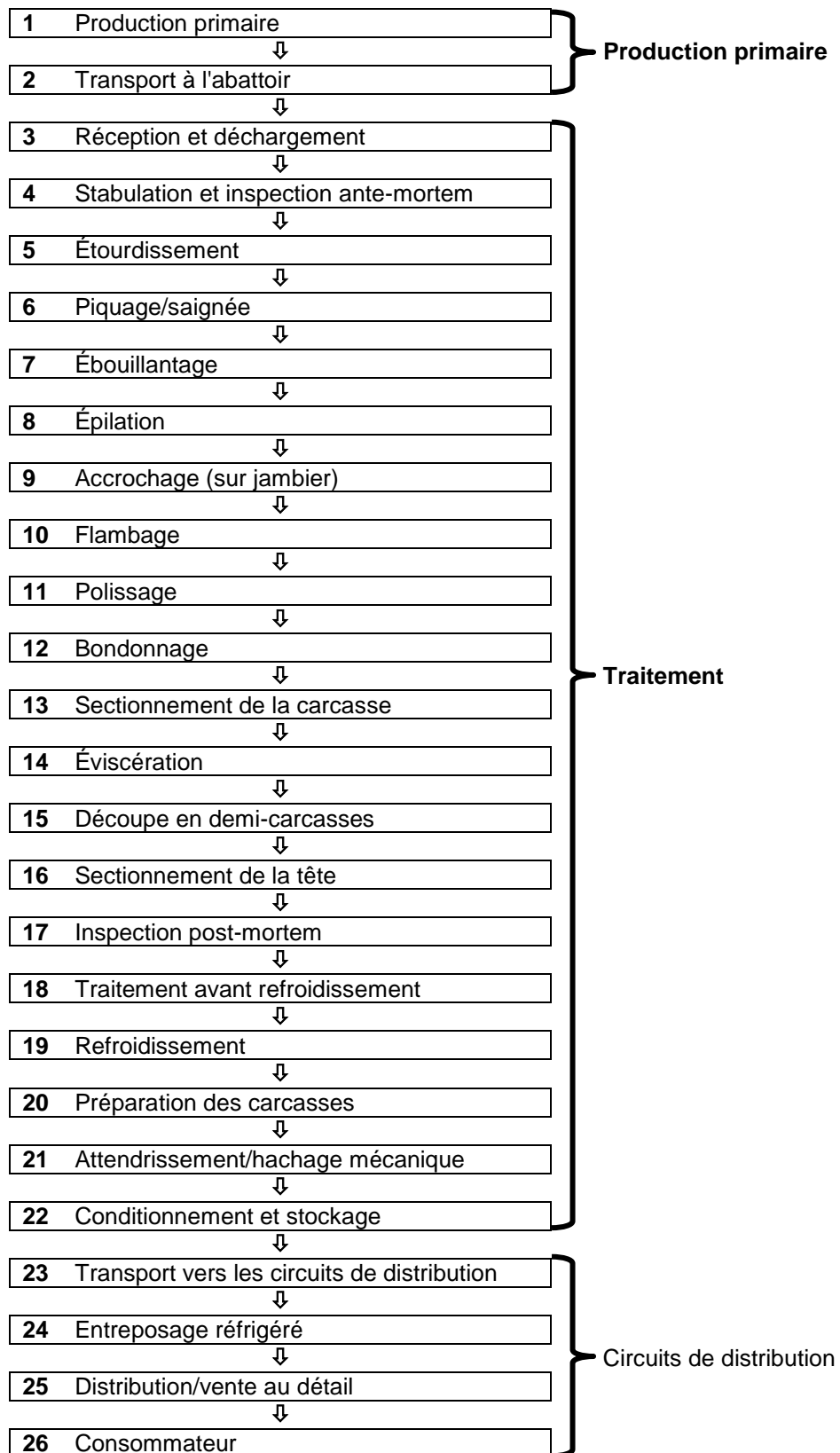
Un diagramme générique des principales étapes de la production de viande porcine est présenté dans les pages suivantes. Les interventions fondées sur les BPH ou sur les dangers susceptibles d'être appliquées durant la transformation de carcasses avec peau ont été identifiées aux étapes pertinentes du présent diagramme.

Le processus suivi dans les établissements individuels pourra présenter des variations, si le contexte le permet ou la législation nationale l'exige, et il sera nécessaire d'élaborer des plans HACCP et d'en adapter la conception en conséquence. Dans les pays où le recours au HACCP n'est pas très répandu, les pratiques et les principes de base du HACCP peuvent rester applicables.

Les étapes du processus d'abattage sont communes dans une large mesure concernant la transformation de viande de porc avec peau, mais elles peuvent être exécutées de manière différente, dans des abattoirs ou pays différents. Aussi la nécessité de recourir à des étapes supplémentaires d'atténuation du risque varie entre les abattoirs et entre les pays. Le recours à ces étapes supplémentaires dépend des objectifs de sécurité sanitaire des aliments fixés, par exemple, par les autorités compétentes ou par les consommateurs (comme les chaînes de vente au détail) et peut être influencé par de nombreux facteurs, parmi lesquels les aliments pour animaux, l'hygiène des procédures d'abattage, l'âge du bétail, les pratiques en matière d'élevage, la taille des établissements, les équipements, l'automatisation, la vitesse de la chaîne d'abattage et la charge initiale de *Salmonella* des animaux entrants (par exemple, variation saisonnière). Divers types d'intervention peuvent être utilisés pour réduire la contamination par *Salmonella* au cours du processus. Si chaque intervention peut avoir des effets variables sur *Salmonella*, il a été clairement établi que la multiplication des interventions tout au long des différentes étapes de production et de transformation, dans le cadre d'une stratégie à « obstacles multiples », permettait une réduction plus efficace de *Salmonella*.

Organigramme du processus : De la production primaire à la consommation – Porc

Ces étapes sont génériques et leur ordre peut varier le cas échéant. Cet organigramme est présenté uniquement à titre d'illustration. Pour l'application des mesures de maîtrise dans un pays ou dans un établissement précis, il convient d'élaborer un organigramme complet et détaillé.



6.2. Disponibilité des mesures de maîtrise des *Salmonella* abordées dans ces directives aux étapes spécifiques du processus de transformation

Le tableau ci-après illustre à quel stade des mesures de maîtrise spécifiques de *Salmonella* peuvent être appliquées à chacune des étapes du processus dans la chaîne alimentaire. Les mesures de maîtrise sont repérées par une coche et présentées en détail dans les présentes directives ainsi que dans les chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*²⁰ dans le cas des BPH. Une case vide signifie qu'aucune mesure de maîtrise spécifique de *Salmonella* n'a été identifiée pour cette étape du processus de transformation.

Les traitements de décontamination peuvent s'appliquer à plusieurs étapes (voir le tableau ci-après) du processus de transformation et peuvent varier selon les pays, les établissements et le type de processus. Toutefois, ces traitements de décontamination ne devraient pas remplacer ou réduire les mesures de maîtrise fondées sur les BPH destinées à garantir la sécurité sanitaire des aliments. De tels traitements ne devraient pas présenter un éventuel risque chimique.

²⁰ Se référer au site internet de l'OIE : <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>

Disponibilité des mesures de maîtrise aux étapes spécifiques du processus

Étapes du processus	Mesures de maîtrise fondées sur les BPH	Mesures de maîtrise fondées sur les dangers
1 Production primaire ↓	Se référer aux ^{20,21}	
2 Transport à l'abattoir ↓	Se référer aux ²⁰ Error! Bookmark not defined.	
3 Réception et déchargement ↓	✓ Se référer aux ²⁰ Error! Bookmark not defined.	
4 Stabulation et inspection ante-mortem ↓	✓ Se référer aux ²⁰ Error! Bookmark not defined.	
5 Étourdissement ↓	✓	
6 Piquage/saignée ↓	✓	
7 Ébouillantage ↓	✓	✓
8 Épilation ↓	✓	
9 Accrochage (sur jambier) ↓	✓	
10 Flambage ↓	✓	✓
11 Polissage ↓	✓	
12 Bondonnage ↓	✓	
13 Ouverture carcasse/poitrail ↓	✓	
14 Éviscération ↓	✓	
15 Découpe en demi-carcasses ↓	✓	
16 Sectionnement de la tête ↓	✓	✓#
17 Inspection post-mortem ↓	✓	
18 Traitement avant refroidissement ↓	✓	✓
19 Refroidissement ↓	✓	
20 Préparation des carcasses ↓	✓	
21 Attendrissement/hachage mécanique ↓	✓	
22 Conditionnement et stockage ↓	✓	✓
23 Transport vers les circuits de distribution ↓	✓	
24 Entreposage réfrigéré ↓	✓	
25 Distribution/vente au détail ↓	✓	
26 Consommateur	✓	

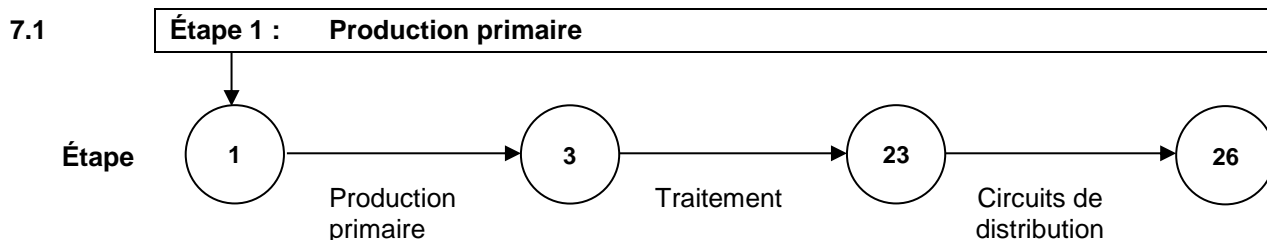
Les détails concernant les mesures de maîtrise spécifiques fondées sur les dangers sont visés à l'étape 18. Traitement avant refroidissement.

²¹ [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#)

7. MESURES DE MAÎTRISE DES ÉTAPES 1 À 2 (PRODUCTION PRIMAIRE)

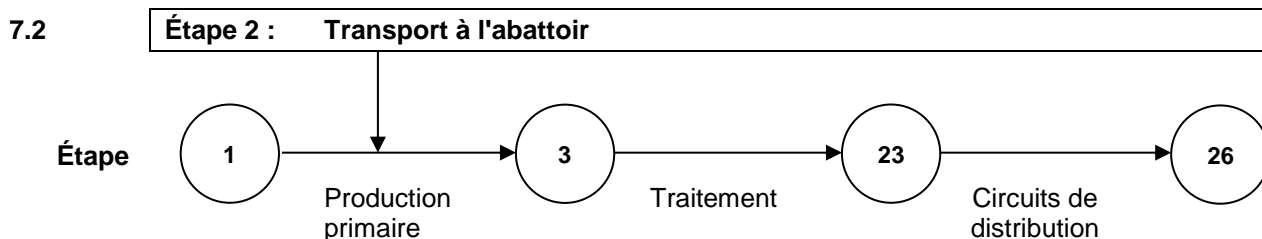
Les présentes directives devraient être utilisées en association avec les chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE* ainsi qu'avec le [Code d'usages pour une bonne alimentation animale \(CAC/RCP 54-2004\)](#) et le [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

L'étude de certains systèmes de production a montré que la maîtrise de *Salmonella* pouvait commencer directement au niveau de l'élevage. La prévalence de *Salmonella* au sein du troupeau est un facteur déterminant dans la prévalence et le nombre de *Salmonella* sur les carcasses. Des mesures pratiques de maîtrise de *Salmonella* au cours de la production primaire devraient être mises en œuvre.



7.1.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Se référer aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*.



7.2.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Se référer aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE* et du [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

8. MESURES DE MAÎTRISE DES ÉTAPES 3 À 22 (TRAITEMENT)

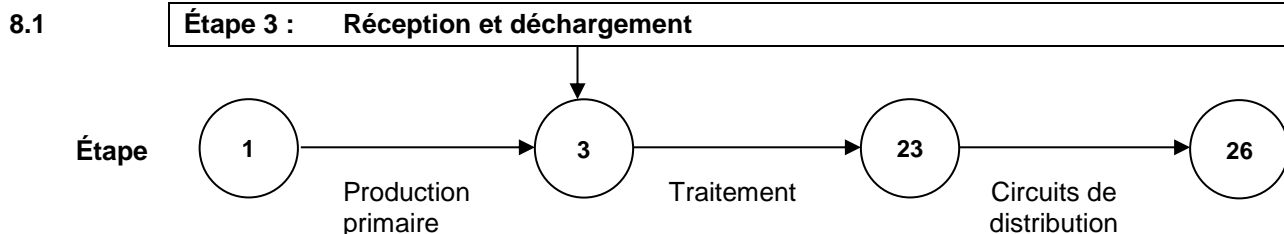
Une plus grande diversité de sérotypes de *S. enterica* a été observée après l'abattage en comparaison avec celle des isolats issus de sujets partageant le même enclos sur l'exploitation. Cette augmentation de la diversité suggère que les porcins peuvent être exposés à d'autres sérotypes après avoir quitté l'exploitation, par exemple pendant le transport, au cours de la stabulation et sur les sites d'abattage. Il convient donc de réduire le risque de contamination croisée au cours de ces étapes.

Les mesures générales de maîtrise, notamment celles identifiées dans le [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#), devraient être mises en œuvre pour empêcher la contamination ou la contamination croisée des carcasses tout au long du processus d'abattage. Les mesures de maîtrise susceptibles d'avoir un impact substantiel sur la maîtrise de *Salmonella* sont notamment les suivantes :

- L'équipement et l'environnement devraient être tenus propres et désinfectés comme le prévoit le protocole.
- Des procédures de nettoyage et de désinfection devraient être régulièrement mises en œuvre afin d'empêcher la propagation d'agents pathogènes.
- Des mesures devraient être prises pour éviter que l'eau ne s'accumule sur le sol et pour garantir une bonne conception du système d'égouttement au sol.
- Les équipements devraient être entretenus et conçus pour éviter la contamination et le développement de matières organiques.
- Les couteaux devraient être nettoyés et désinfectés entre les carcasses.
- Le personnel devrait être formé à la fois aux techniques d'abattage et aux règles de sécurité sanitaire des aliments afférentes à l'abattage. La vitesse de la ligne devrait laisser suffisamment de temps pour exécuter les différentes opérations du processus.

- g) Il convient de s'assurer que les employés adoptent des pratiques d'hygiène adaptées afin d'empêcher le développement de mauvaises conditions d'hygiène (par exemple, toucher le produit avec des mains, des outils ou des vêtements souillés). Le nettoyage régulier des mains devrait faire partie des mesures d'hygiène destinées à prévenir la contamination croisée.
- h) L'eau utilisée pour la décontamination ou le nettoyage et la désinfection des équipements devrait être potable²². De l'eau propre pourra être utilisée dans les étapes précédant l'étourdissement.
- i) Santé du personnel.

Se référer également aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*.



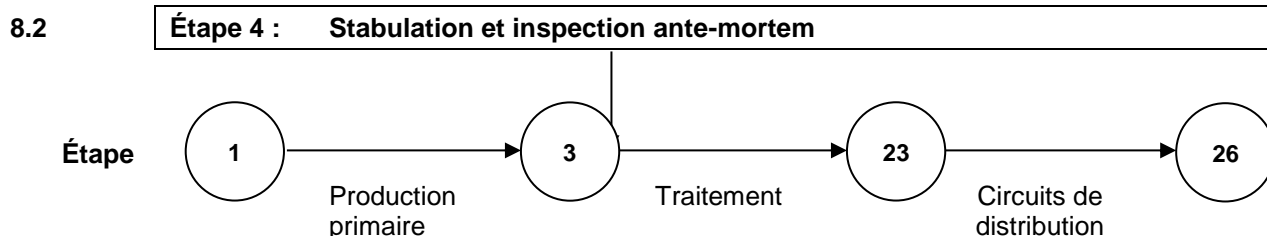
C'est à ce stade que les porcs arrivent dans l'établissement et que le processus ante-mortem peut débuter. Il existe à ce moment un risque plus élevé de contamination par des entéropathogènes comme les *Salmonella* en raison de leur présence dans les excréments des porcs. En outre, le transport vers le lieu d'abattage, la manipulation au cours du transport et du déchargement, ainsi que l'interaction avec d'autres animaux peuvent engendrer du stress et augmenter la propagation des agents pathogènes.

8.1.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les quais de chargement devraient être nettoyés et désinfectés aussi fréquemment que possible, en tenant compte des conditions environnementales.

La mise à disposition avant abattage des informations relatives à la chaîne alimentaire, par exemple en version imprimée ou électronique, permettrait aux entreprises du secteur alimentaire, aux inspecteurs et aux gestionnaires du risque de prendre les mesures nécessaires pour minimiser la contamination croisée pendant les opérations d'abattage. Lorsque des informations concernant le statut des animaux au regard de *Salmonella* sont disponibles, elles devraient être communiquées à l'abattoir avant l'arrivée/la réception du troupeau. Sur la base de ces informations, l'établissement peut décider d'isoler les porcs et de les traiter à la fin de la journée de production. Des mesures supplémentaires comme la réduction de la vitesse d'abattage ainsi que d'autres mesures de maîtrise peuvent être envisagées.

Se référer également aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE* et au [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#).



Il s'agit de l'étape où les porcs sont retenus jusqu'à l'abattage. Il existe à ce moment un risque plus élevé de contamination par *Salmonella* en raison de leur présence dans les excréments des porcs. En outre, l'interaction avec d'autres porcs peut engendrer du stress et augmenter la propagation des agents pathogènes.

8.2.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Se référer aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE* et au [Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande \(CAC/RCP 58-2005\)](#).

Il faut veiller à nettoyer et désinfecter correctement les enclos de détention. Les installations d'attente devront être conçues et entretenues de façon à pouvoir être convenablement nettoyées.

²² [Principes généraux d'hygiène alimentaire \(CAC/RCP 1-1969\)](#).

Un soin particulier devrait être apporté à la lutte contre les animaux nuisibles (par exemple, oiseaux et rongeurs) dans les zones de stabulation afin de réduire la contamination croisée par ces vecteurs animaux.

La pulvérisation d'eau dans les enclos de détention peut réduire l'accumulation des particules de saleté et de poussière susceptibles de transporter les *Salmonella*. Veiller à ce que les porcins soient suffisamment secs de manière à éviter un égouttement au moment de l'étourdissement.

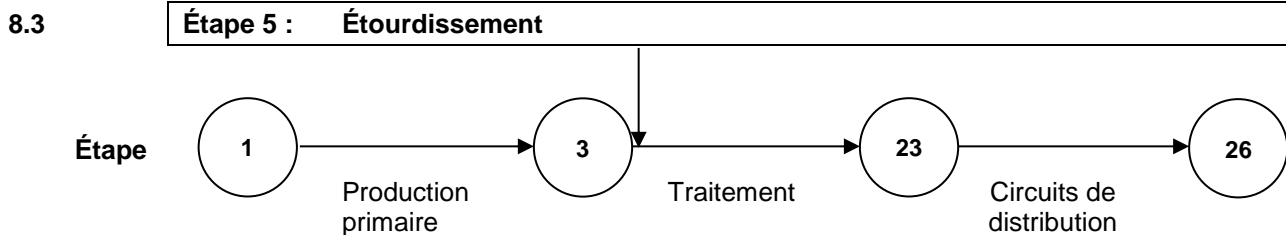
La durée de stabulation et la densité de stockage devraient être ramenées au minimum.

La nourriture devrait être retirée avant l'abattage afin de réduire le volume du contenu intestinal. Cette mesure peut réduire le risque de déversement intestinal durant l'éviscération.

8.2.2 Inspection ante-mortem

L'inspection ante-mortem devrait être effectuée le plus tôt possible après l'entrée en stabulation. Des procédures d'isolement peuvent être nécessaires pour les animaux désignés comme potentiellement infectés au niveau de l'exploitation ou pour les animaux chez lesquels on suspecte la présence de Salmonellose, afin de réduire au maximum la contamination.

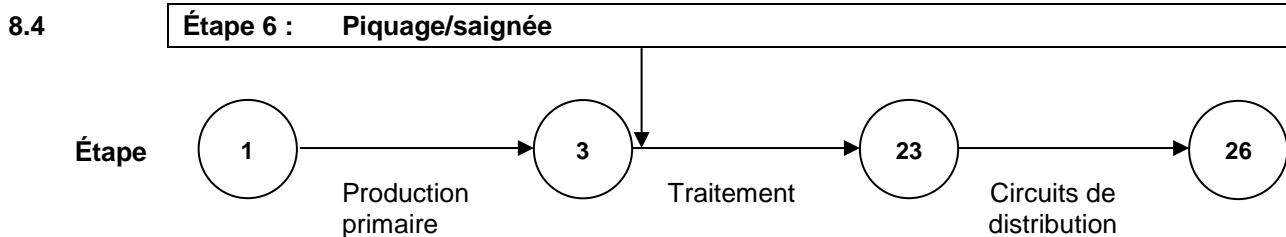
Se référer également aux chapitres pertinents du *Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE*.



Il s'agit de l'étape où l'on rend inconscient le porc. Cela peut provoquer un réflexe d'excrétion et devenir un point de contamination croisée en raison du contact entre l'animal et le sol après étourdissement.

8.3.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

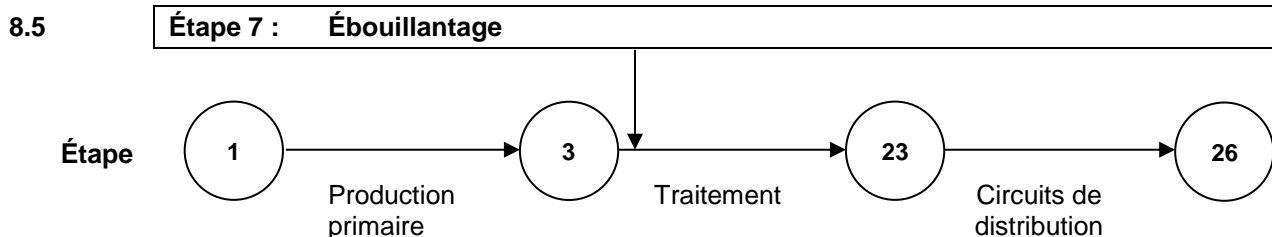
En cas de réflexe d'excrétion, les excréments devraient être éliminés de manière hygiénique.



Il s'agit de l'étape où l'animal est saigné. Quelle que soit la méthode d'abattage, il est important que l'établissement réduise au maximum la contamination de la carcasse lors des découpes effectuées à cette étape.

8.4.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Des mesures devraient être prises en vue d'éviter une contamination croisée. Ainsi, il convient de nettoyer et de désinfecter l'environnement de transformation et d'éviter les contacts entre les carcasses et le sol lorsque celles-ci sont transférées vers la ligne.



Il s'agit de l'étape où la carcasse est aspergée ou trempée dans l'eau chaude afin de faciliter l'élimination des poils et des sabots, qui aura lieu à l'étape suivante. L'ébouillantage peut réduire efficacement la prévalence des *Salmonella* ; toutefois, si la température est inappropriée ou si l'eau utilisée contient de la matière

organique, cette mesure peut être à l'origine d'une contamination des carcasses par *Salmonella*. Cela peut être particulièrement préoccupant si le pharynx du porc est contaminé car les étapes ultérieures de décontamination des carcasses ne pourraient pas remédier à cette contamination interne.

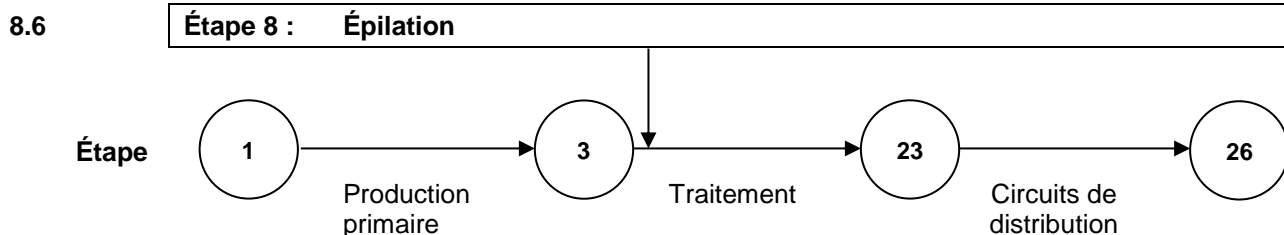
8.5.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Étant donné que la propreté des porcs et l'état microbiologique de l'eau d'ébouillantage sont des facteurs fortement associés à la présence de *Salmonella* dans les carcasses à la fin du processus d'abattage, les mesures suivantes peuvent être envisagées :

- Il convient d'assurer de bonnes conditions d'hygiène. Veiller à ce que l'échaudoir soit facile à nettoyer, en bon état et effectuer les réparations nécessaires. Afin d'assurer de bonnes conditions d'hygiène, il convient de prévenir les accumulations de poils et de protéines dans l'échaudoir lorsque cela est possible, et de les éliminer avant et pendant les opérations, le cas échéant. La condensation devrait également être contrôlée, si nécessaire. Vider et nettoyer l'échaudoir au moins une fois par jour. Accorder une attention particulière aux cordons de soudure et aux zones rugueuses et égratignées situées à l'intérieur de la cuve afin de garantir un nettoyage adéquat.
- Il convient de veiller à ce que le point d'approvisionnement en eau reste propre. Le recyclage de l'eau peut entraîner une plus grande accumulation de poils et de résidus et avoir une incidence sur la maîtrise des variations de température. La réutilisation de l'eau des bassins d'ébouillantage dans plusieurs lots de transformation est associée à une prévalence accrue de *Salmonella* sur les échantillons prélevés sur les carcasses. L'eau d'ébouillantage devrait être changée au moins une fois par jour pour empêcher le développement de la charge organique. Utiliser un flux d'eau à contre-courant (eau d'ébouillantage recyclée ou eau propre qui se déverse dans l'échaudoir dans une direction opposée à celle des carcasses) pour améliorer l'efficacité du chauffage et la propreté de l'eau.
- L'ébouillantage vertical à l'aide de vapeur peut améliorer la qualité bactériologique de la viande et empêcher une contamination des poumons par des bactéries. Un ébouillantage vertical à la vapeur à 100 °C permet une arrivée constante de vapeur propre et empêche l'accumulation d'une charge organique contrairement à un système à base d'eau.

8.5.2 Mesures de maîtrise fondées sur les dangers

L'ébouillantage réduit efficacement la présence des *Salmonella* sur les carcasses. Une réduction de la prévalence des *Salmonella* sur les carcasses de 35 % à 1,5 % (varie de 8 à 1 %) a été démontrée. La température de l'eau d'ébouillantage devrait atteindre au moins 61 °C pendant 8 minutes ou 70 °C pendant 2-3 minutes, ou une autre combinaison temps/température permettant de parvenir à une réduction équivalente de *Salmonella*²³.



Cette étape du processus consiste à enlever les poils de l'animal. Au cours de l'épilation, les excréments sont évacués du rectum, ce qui peut conduire à une accumulation de déjections et au développement de *Salmonella* dans les équipements. Parmi les opérations menées dans la zone souillée, les opérations d'épilation et de flambage ont un effet particulièrement important sur le nombre de *Salmonella* présentes côté peau de la carcasse. L'effet combiné de ces deux opérations peut entraîner une faible prévalence des *Salmonella* après la zone souillée. Des *Salmonella* ont été détectées dans des échantillons d'air dans les zones où se déroulent les opérations d'épilation et d'éviscération.

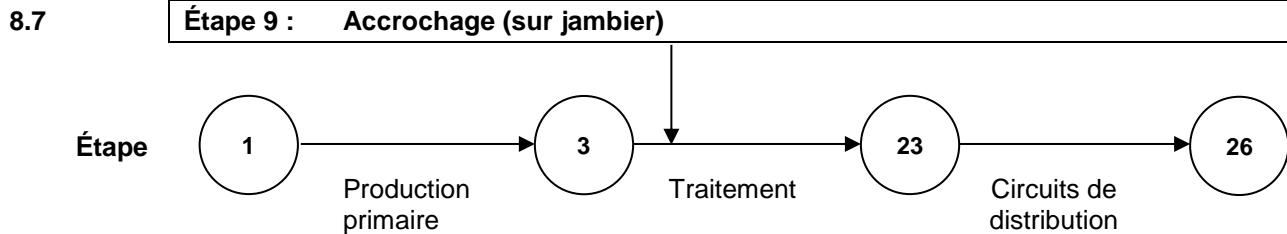
8.6.1. Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Il convient de prévenir et d'éliminer les accumulations de poils dans les outils d'épilation et un approvisionnement en eau suffisant devrait être garanti, selon les besoins, afin d'assurer de bonnes conditions d'hygiène.

²³ Pour toutes les valeurs numériques se rapportant aux mesures fondées sur les dangers, se référer aux Interventions pour la maîtrise des *Salmonella* spp. non typhiques dans le bœuf et le porc. Rapport de 2015 de la réunion d'experts FAO/OMS. (<http://www.fao.org/3/a-i5317e.pdf>).

Après le travail, tous les débris et matières organiques devraient être retirés de l'équipement d'épilation. Tenir compte de l'importance des actions et du nettoyage mécanique. Il convient de sélectionner les nettoyants et désinfectants chimiques en tenant compte de plusieurs facteurs parmi lesquels on peut notamment citer la nature des salissures, l'équipement, les matériaux et la dureté de l'eau.

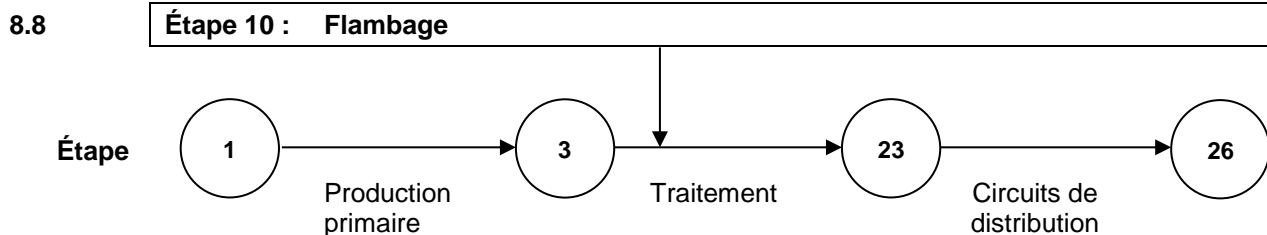
Il convient de veiller tout particulièrement à éviter une recontamination et une augmentation de la charge bactérienne lors de l'utilisation d'une machine à épiler.



Lors de la phase d'accrochage sur jambier, la carcasse est suspendue à des crochets par les pattes arrière.

8.7.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Lors de l'utilisation des jambiers, il convient de réduire au maximum la contamination des carcasses en nettoyant et en assainissant le jambier si nécessaire, pour éliminer les matières fécales avant de reprendre le traitement.



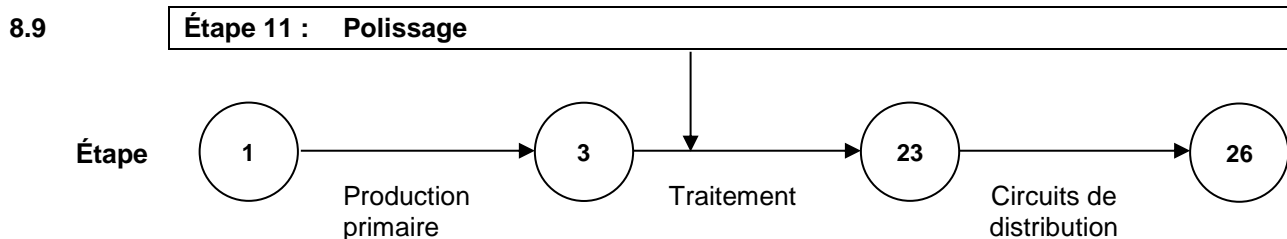
Il s'agit de l'étape où la surface de la carcasse est directement soumise à une flamme afin de parfaire son épilation et de réduire ou d'éliminer les agents pathogènes présents à la surface de la peau. Le flambage constitue une étape fondamentale dans la réduction de la contamination microbienne des surfaces des carcasses de porcs, notamment des *Salmonella*.

8.8.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Le flambage gagne en efficacité lorsqu'il est réalisé sur des carcasses sèches.

8.8.2 Mesures de maîtrise fondées sur les dangers

Le flambage peut permettre une diminution de la prévalence des *Salmonella* de 18 % en pré-traitement à 5 % en post-traitement (intervalle de confiance de 95 %, 3-9) et réduire la concentration des *Salmonella* à 2 log₁₀ CFU/cm². La diminution dépend de l'intensité du flambage et de sa durée. L'augmentation du temps passé dans l'unité de flambage a été associée à une baisse de la prévalence des *Salmonella* dans les prélèvements réalisés sur les carcasses. La température de flambage devrait être homogène sur l'ensemble de la carcasse car certaines zones comme la base des oreilles pourraient ne pas atteindre la température nécessaire pour inactiver les *Salmonella*.



Il s'agit de l'étape où la carcasse est soumise à un processus de finition mécanique des poils restants et brûlés au terme de l'étape précédente. Cette étape vise à éliminer les déchets, mais le polissage est le principal mode de recontamination des carcasses de porcs après les diminutions enregistrées lors du flambage. Les

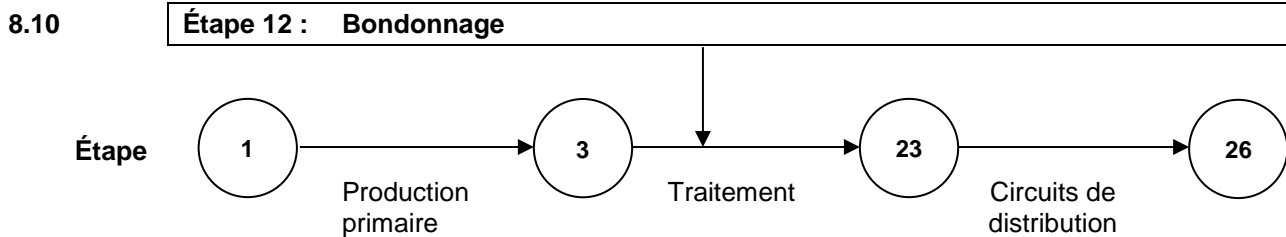
bactéries ayant survécu peuvent être disséminées mécaniquement par les grattoirs en acier inoxydable ou les brosses en nylon utilisées pour le polissage.

8.9.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les polissoirs doivent être nettoyés rigoureusement car ils abritent des bactéries et leur permettent de se multiplier jusqu'à atteindre des quantités élevées. Le nettoyage et la désinfection complets de l'équipement, au gré des besoins et après le travail, permet de minimiser les risques de contamination croisée des carcasses.

Après le polissage et avant de placer les carcasses dans la zone propre (bondonnage), il faut mettre en place une mesure visant à éviter le passage des carcasses présentant une contamination visible. Un nettoyage à la vapeur ou à l'eau chaude est acceptable pour éliminer une contamination fécale. Si le nettoyage à la vapeur n'est pas disponible, le parement au couteau peut être utilisé pour éliminer une contamination fécale et d'autres défauts de préparation.

Si nécessaire, une étape supplémentaire de flambage, après le polissage, peut être ajoutée en vue de réduire la contamination introduite après le polissage. Il convient de vérifier si les carcasses ont été reconditionnées de manière adéquate dans de bonnes conditions d'hygiène, si elles avaient été contaminées par des excréments lors de l'utilisation du jambier.



Il s'agit de l'étape du processus d'abattage où une entaille est effectuée autour du rectum (c'est-à-dire, la portion terminale du gros intestin) pour le séparer de la carcasse et ensuite le ligaturer ou utiliser un système automatique de bondonnage, afin d'empêcher un déversement de matière fécale.

8.10.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

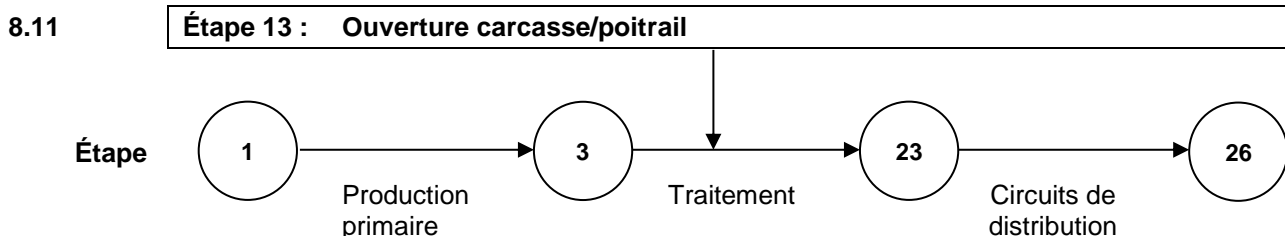
Lors du bondonnage, ligaturer le rectum, l'entailler pour le séparer des tissus voisins en effectuant une seule incision et éviter de contaminer les tissus voisins. Si possible, utiliser un système automatique de bondonnage au lieu de lier le rectum manuellement, ce qui réduira la contamination croisée, en entourant l'anus et en évacuant le rectum.

Au cours de la séparation, éviter tout contact entre le rectum et la carcasse ou les viscères. Un sac plastique peut être utilisé pour éviter un déversement du rectum. Sceller le sac à l'aide d'un lien ou d'une pince.

Éliminer immédiatement toute contamination résultant du bondonnage.

Nettoyer et désinfecter les pistolets de bondonnage, les couteaux et les crochets entre chaque carcasse.

Empêcher l'eau contaminée de couler le long de l'arrière de la carcasse.



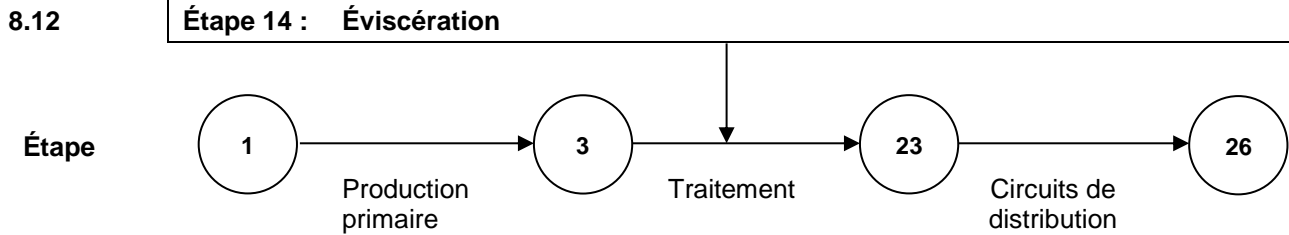
Il s'agit de l'étape du processus où le poitrail est séparé en deux (c'est-à-dire, découpé le long de la ligne médiane).

8.11.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les mesures destinées à empêcher une contamination de la carcasse au cours de l'ouverture du poitrail sont les suivantes :

- a) Nettoyer et désinfecter la scie et le couteau à poitrail entre chaque carcasse et veiller à ne pas percer le tube digestif.

- b) Faire en sorte que les employés adoptent des pratiques d'hygiène adaptées afin d'empêcher le développement de mauvaises conditions d'hygiène (par exemple, toucher la carcasse avec des mains, des outils ou des vêtements souillés).
- c) Si le tube digestif a été percé, provoquant une contamination majeure, la carcasse devrait être identifiée et des procédures supplémentaires devraient être appliquées afin d'éviter une contamination croisée.



Il s'agit de l'étape du processus où l'on élimine les viscères (par exemple, les abats comestibles comprenant le cœur, les intestins, la panse, le foie, la rate et les rognons s'ils se présentent avec les viscères). Si les viscères ne sont pas manipulés de manière adéquate ou si les règles d'hygiène ne sont pas respectées par les employés, une contamination de la carcasse et des abats comestibles peut survenir.

8.12.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

L'éviscération devrait être réalisée méticuleusement, de sorte à minimiser les risques de contamination croisée d'origine intestinale. Un personnel formé et expérimenté devrait exécuter l'éviscération ; ceci est tout particulièrement important pour les lignes à cadence plus élevée.

Les mesures visant à s'assurer que les employés ne contaminent pas les carcasses durant l'éviscération peuvent être les suivantes :

- a) Utiliser correctement les couteaux afin d'éviter d'endommager (par exemple, de percer) le tube digestif.
- b) Faire en sorte que les employés adoptent des pratiques d'hygiène adaptées (par exemple, se laver les mains et les bras assez souvent pour empêcher la contamination de la carcasse).
- c) Veiller à ce que les employés travaillant sur des lignes d'éviscération qui défilent utilisent des pédiluves ou changent de chaussures afin d'empêcher la contamination des autres parties de l'opération.

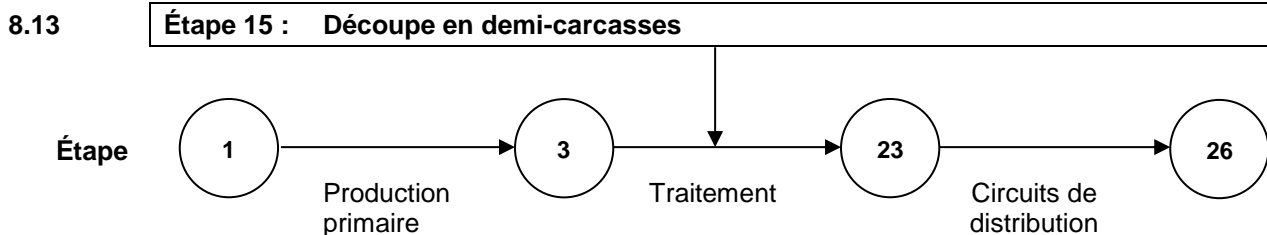
Afin d'éviter une contamination de la carcasse et des viscères, le rectum devrait être ligaturé avant l'éviscération. L'appareil digestif devrait être éliminé ainsi que l'œsophage et les viscères reliés (afin d'éviter le déversement).

Il convient d'éviter de couper les amygdales, en raison du risque de propagation des *Salmonella* contenues dans les tissus des amygdales.

Lors du retrait de l'estomac et des intestins, il faudrait veiller à laisser au minimum 2 cm d'œsophage sur l'estomac pour réduire au maximum le déversement des contenus gastriques.

Une coupure ou une rupture des intestins devrait être évitée. Les opérations critiques sont les suivantes : découpe autour du rectum, retrait du tube digestif et retrait de l'appareil digestif.

Les carcasses présentant une contamination visuelle devraient être retirées de la chaîne en vue d'un reconditionnement (parement au couteau ou nettoyage à la vapeur) avant de séparer les carcasses en deux.



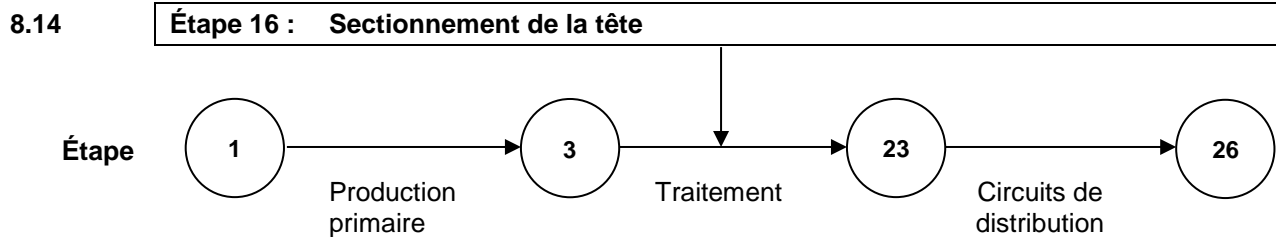
Il s'agit de l'étape du processus où les carcasses sont séparées en deux verticalement.

8.13.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Il convient de veiller à éviter une contamination croisée, qui peut survenir lorsque les lames des scies servant à la découpe des carcasses entrent en contact avec la gorge.

Les équipements de découpe des carcasses devraient être nettoyés et désinfectés au cours de la découpe et entre chaque carcasse ou selon les besoins.

En cas d'utilisation de systèmes à deux lames, il convient d'éviter la transmission de la contamination entre les lames en les nettoyant et les désinfectant régulièrement à l'eau chaude. La contamination croisée devrait être évitée en respectant une distance appropriée entre les carcasses (c'est-à-dire éviter le contact de carcasse à carcasse) et entre les carcasses et les murs et les équipements.



Il s'agit de l'étape du processus où la tête est totalement ou partiellement ôtée de la carcasse. Il est important d'assurer de bonnes conditions d'hygiène car une contamination croisée peut survenir si la tête entre en contact avec d'autres têtes ou carcasses, des équipements et des employés. C'est entre cette étape et celle du refroidissement que les traitements de décontamination ont le plus de chances d'être efficaces.

8.14.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Le contenu de la panse, la bile et tout autre contaminant doivent être retirés en rinçant la cavité buccale, avant le sectionnement de la tête et son inspection.

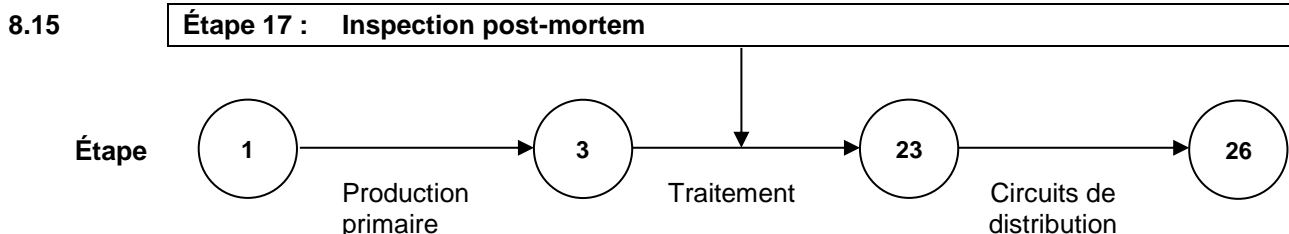
Les couteaux et les équipements utilisés pour le sectionnement de la tête doivent être nettoyés et désinfectés entre chaque carcasse et en cas de sectionnement de l'œsophage.

Le personnel devrait faire attention à une possible contamination de la tête, du cou et de la carcasse par les couteaux ou les équipements après l'incision de la cavité oropharyngée ou lors de l'exposition à des contenus gastriques déversés lors du sectionnement des têtes et du traitement de la tête et de la chair des joues.

Lorsqu'une carcasse contaminée n'est pas nettoyée de manière adéquate avant le lavage final, la carcasse devrait être déviée vers un rail de traction jusqu'à ce qu'elle soit nettoyée ou reconditionnée.

Les mesures destinées à minimiser la contamination des têtes, des équipements et des employés peuvent être les suivantes :

- a) Ôter les têtes de façon à éviter toute contamination avec le contenu du tube digestif.
- b) Limiter les éclaboussures d'eau lors du lavage des têtes afin de prévenir une contamination croisée et de limiter les contaminants transportés par l'air.



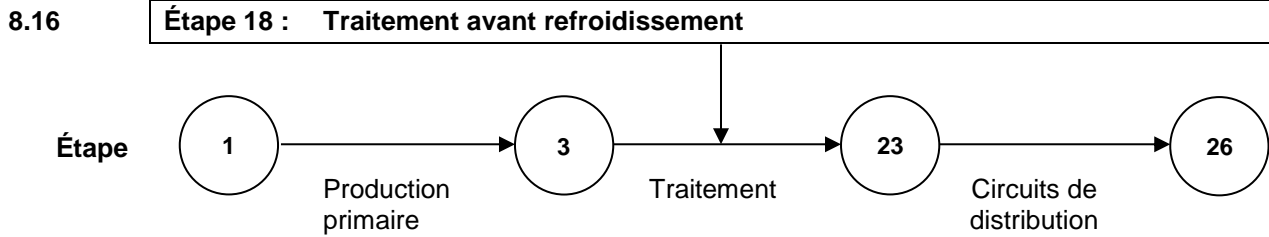
Il s'agit de l'étape où les carcasses sont inspectées.

8.15.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

La nécessité des palpations et des incisions de routine pendant l'inspection post-mortem devrait être évaluée en fonction de leur impact potentiel sur la contamination croisée par *Salmonella* au cours de l'application de ces techniques.

Les vitesses des lignes et la quantité de lumière devraient être adaptées et permettre une inspection post-mortem efficace des carcasses.

Les procédures devraient être planifiées pour éviter une contamination croisée. Toucher les carcasses avec les mains, avec des outils ou des vêtements peut engendrer une contamination croisée.



À ce stade du processus, la carcasse peut être soumise à un traitement visant à éliminer de sa surface les *Salmonella* et tout autre contaminant avant son entrée en salle de refroidissement. Ce traitement peut également être appliqué à d'autres étapes pertinentes.

8.16.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

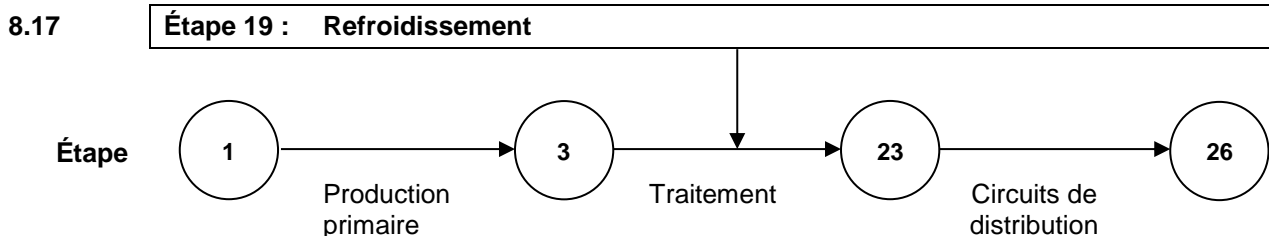
Un nettoyage complet à la vapeur des carcasses peut s'avérer très utile dans les abattoirs de petite taille et remplacer les traitements thermiques sur les carcasses entières. Son degré d'efficacité en matière de réduction des *Salmonella* peut être très variable ; il dépend de la façon dont cette mesure est appliquée mais aussi du niveau de formation de l'opérateur.

8.16.2 Mesures de maîtrise fondées sur les dangers

Il a été démontré que les traitements de décontamination suivants permettaient une importante diminution des *Salmonella* sur les carcasses.

Les traitements thermiques réduisent la prévalence et la concentration des *Salmonella*. Il a été prouvé que l'eau chaude entre 74 et 81 °C pendant 5 à 15 secondes et la vapeur entre 82 et 85 °C pendant 60 secondes réduisaient la prévalence des *Salmonella* de 13 % en pré-traitement à 1 % en post-traitement. Les traitements thermiques élevant la température des surfaces des carcasses à au moins 70 °C sont susceptibles d'obtenir une réduction de la concentration de *Salmonella* allant jusqu'à 2 log₁₀ CFU/cm². Les combinaisons temps/températures nécessaires pour atteindre une diminution spécifique sont propres à chaque établissement.

Les traitements à base d'acides organiques, tels que les lavages à base d'acide lactique ou acétique, réduisent notablement la prévalence de *Salmonella* sur les carcasses. Des études ont démontré que les traitements à base d'acides organiques réduisaient la prévalence de *Salmonella* de 8 % en pré-traitement à 2 % en post-traitement. Les traitements à base d'acides organiques devraient être appliqués de façon uniforme sur les carcasses au moyen d'une combinaison concentration/temps/durée de contact/température, afin d'obtenir la réduction souhaitée. Les concentrations de lavage doivent être mesurées au niveau du site d'application. Les concentrations nécessaires pour atteindre une diminution spécifique sont propres à chaque établissement et varient selon les acides. La durée de contact des lavages peut être envisagée, surtout s'ils sont suivis par une étape de rinçage. Les traitements à base d'acides organiques sont susceptibles de permettre une réduction de la concentration des *Salmonella* pouvant atteindre 0,5 à 1 log₁₀ CFU/cm².



Il s'agit de l'étape du processus où la carcasse est refroidie.

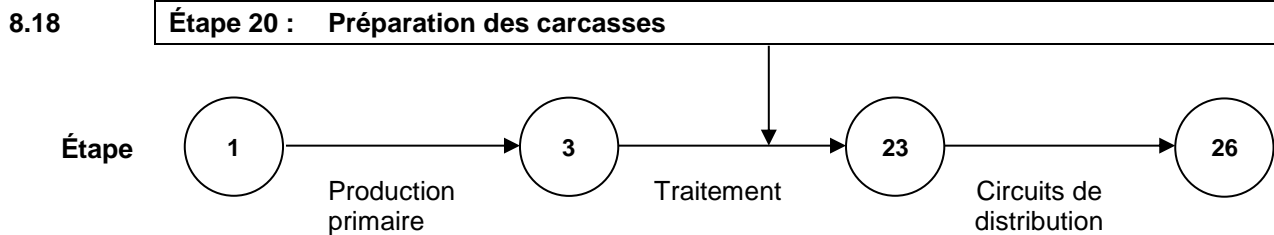
8.17.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Le refroidissement empêche le développement des *Salmonella*. L'effet du refroidissement dépend de l'espacement des carcasses, de la circulation de l'air et de la capacité de refroidissement. Les carcasses devraient être suffisamment espacées pour que le refroidissement puisse s'opérer de manière efficace et pour permettre une prévention de la contamination croisée.

Il convient de maintenir de bonnes conditions d'hygiène dans la salle de refroidissement.

Un contrôle efficace de la température doit être réalisé pour s'assurer que les surfaces des carcasses ont atteint la température appropriée et que cette température sera maintenue afin d'empêcher le développement des *Salmonella*.

Durant la phase de refroidissement par soufflage, on commence par souffler de l'air à des températures inférieures à -15°C sur les carcasses, ce qui fait geler leur surface. Le gel de la surface au cours du refroidissement par soufflage pourrait permettre une réduction plus importante de la prévalence des *Salmonella* sur les carcasses.



Ces étapes comprennent les opérations de découpe et de désossage, au terme desquelles certaines pièces seront orientées vers la vente en gros.

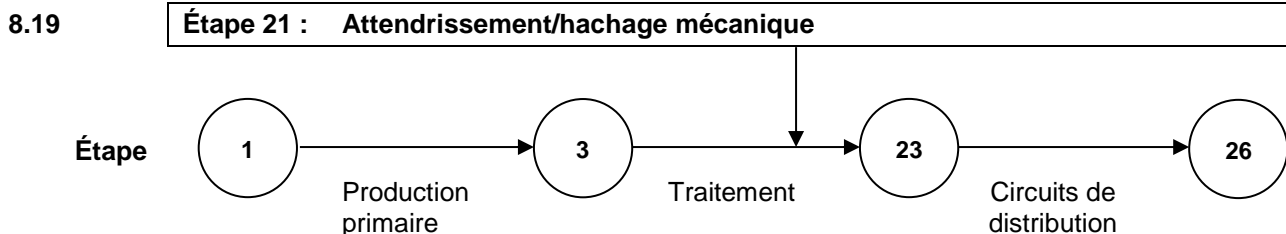
8.18.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les salles de désossage et de fabrication devraient être maintenues à une température suffisante pour limiter la croissance de *Salmonella*.

Afin de réduire le temps passé hors de la salle de refroidissement et limiter le développement de *Salmonella*, il convient de veiller à un flux de produits raisonnable.

Les couteaux, scies, trancheuses ainsi que les autres surfaces en contact avec les aliments devraient être nettoyés et désinfectés aussi souvent que possible afin d'empêcher le développement de mauvaises conditions d'hygiène.

La ventilation devrait être contrôlée afin de prévenir une contamination croisée par les opérations d'abattage, par exemple une pression atmosphérique positive dans la zone de préparation des carcasses par rapport aux autres zones des opérations d'abattage.



Il s'agit de l'étape où les fibres de viande sont cassées de façon mécanique ou manuelle. Cette étape peut être à l'origine d'une contamination croisée lorsque les procédures et la manipulation ne sont pas effectuées selon les règles de sécurité sanitaire et par des employés formés et expérimentés.

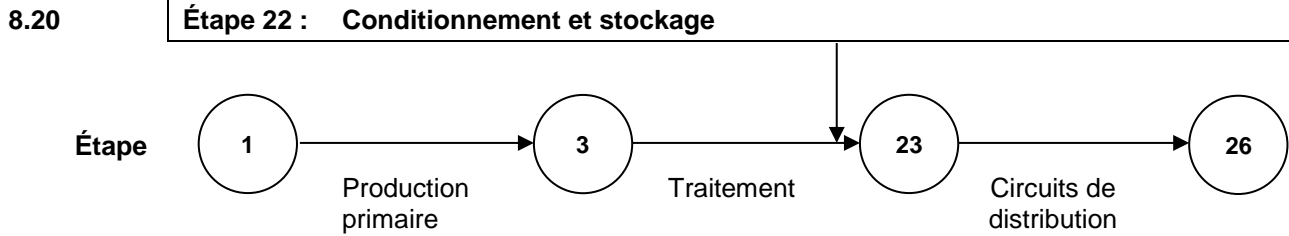
8.19.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les produits devraient être stockés à des températures permettant d'empêcher le développement des *Salmonella*.

Les équipements utilisés pour cette opération devraient être correctement entretenus et réglés.

Afin d'éviter les risques de contamination croisée, l'équipement et l'environnement devraient être nettoyés à intervalles réguliers et les employés devraient observer les bonnes pratiques en matière d'hygiène personnelle.

Les opérations comme l'attendrissement mécanique ou le hachage peuvent accroître les risques de contamination de la viande. Il convient donc d'accorder une attention accrue à ces risques lorsque l'on manipule la viande tout au long du reste de la chaîne alimentaire.



8.20.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les salles de conditionnement devraient être maintenues à une température empêchant le développement des *Salmonella*.

L'utilisation de différents conditionnements technologiques peut limiter le développement des *Salmonella*.

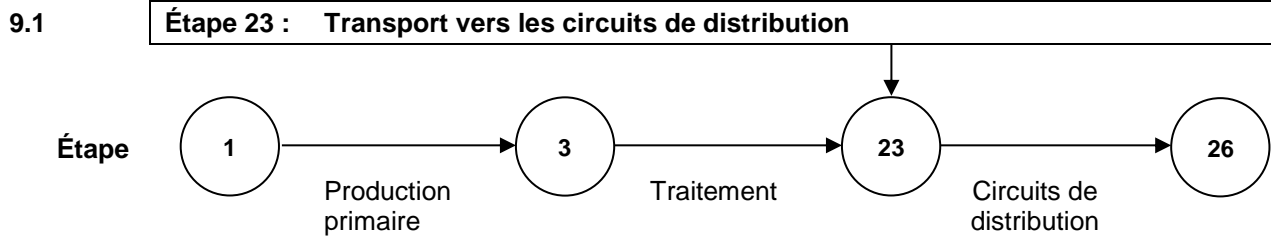
La salle de stockage devrait être maintenue à une température empêchant le développement des *Salmonella*.

Il convient de suivre et de documenter la température des salles de conditionnement et de stockage et de la viande.

8.20.2 Mesures de maîtrise fondées sur les dangers

L'utilisation de différentes doses de rayonnements ionisants dans le porc chaud, refroidi ou surgelé a fait la preuve de son efficacité dans l'élimination des *Salmonella*. L'application et le contrôle du processus devraient tenir compte de la [Norme générale pour les denrées alimentaires irradiées \(CODEX STAN 106-1983\)](#) et du [Code d'usages pour le traitement des aliments par irradiation \(CAC/RCP 19-1979\)](#). L'irradiation de la viande de porc hachée s'est traduite par des valeurs D de 0,403–0,860 kGy pour *S. typhimurium*.

9. MESURES DE MAÎTRISE DES ÉTAPES 23 À 26 (CIRCUITS DE DISTRIBUTION)

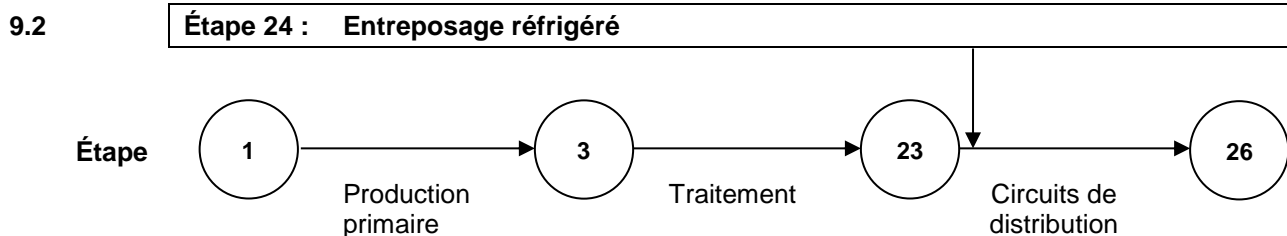


9.1.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les véhicules de transport devraient être régulièrement nettoyés et leur accès interdit aux nuisibles.

Le véhicule de transport devrait être maintenu à une température adéquate pour que la température de la viande réfrigérée puisse prévenir le développement de *Salmonella*.

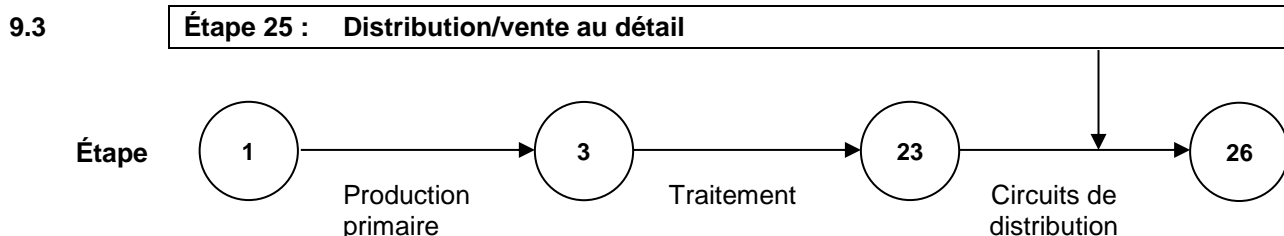
Il convient de suivre et de documenter la température du véhicule et de la viande. La viande devrait être refroidie avant son chargement dans le véhicule pour son transport.



9.2.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

La salle de stockage devrait être maintenue à une température empêchant le développement des *Salmonella* dans la viande réfrigérée.

Il convient de suivre et de documenter la température de la salle de stockage.



9.3.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

9.3.1.1 Vente au détail

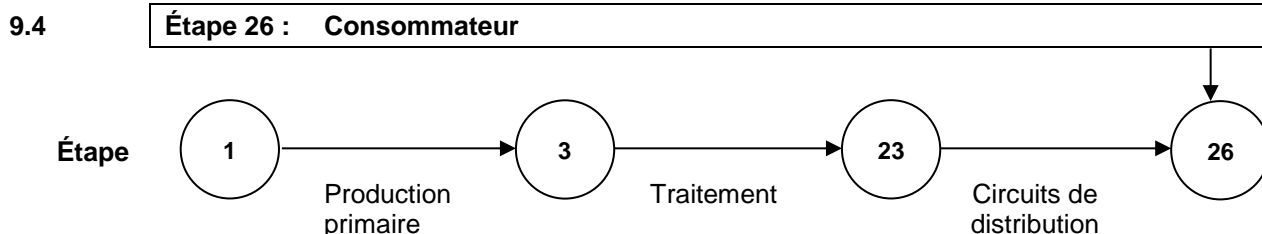
La viande fraîche devrait être maintenue à une température empêchant le développement des *Salmonella*.

Il convient de suivre et de documenter la température de la salle de stockage et des vitrines.

Il convient de prévenir la contamination croisée provenant de ou vers d'autres produits alimentaires.

Les opérateurs du secteur alimentaire qui servent de la viande destinée à être directement consommée par leurs clients (par exemple les traiteurs et les restaurateurs) devraient prendre les mesures appropriées pour :

- Prévenir la contamination croisée.
- Maintenir une température de stockage adéquate.
- S'assurer du respect des protocoles de nettoyage.
- S'assurer du respect des protocoles de cuisson.



9.4.1 Mesures de maîtrise fondées sur les BPH

Les consommateurs devraient être informés des risques potentiels associés au produit fini à base de porc afin de se conformer aux instructions et de faire des choix éclairés pour éviter le développement et la propagation des *Salmonella* (par exemple, stockage, températures de décongélation et de cuisson, hygiène y compris le lavage des mains). Les Cinq clés pour des aliments plus sûrs de l'OMS²⁴ s'avèreront utiles à cet égard.

La cuisson du porc peut réduire ou éliminer les *Salmonella*.

Les consommateurs devraient être correctement informés des modes de transformation de la viande crue (par exemple, viande hachée, attendrie mécaniquement) de sorte qu'ils puissent s'assurer que la viande est cuite de façon appropriée.

Une attention particulière devrait être portée à la sensibilisation de toutes les personnes qui préparent des aliments, et tout particulièrement celles qui préparent des aliments pour les jeunes, les personnes âgées, les femmes enceintes et les personnes immunodéprimées.

Les consommateurs devraient laver et désinfecter les surfaces de contact avec les aliments et leurs ustensiles après la préparation de viande de porc crue afin de réduire considérablement le risque de contamination croisée dans la cuisine.

Les informations ci-dessus devraient être fournies aux consommateurs par les autorités compétentes, le gouvernement local, les agences de santé, les fabricants, les détaillants ou d'autres sources consultées par les consommateurs, et diffusées par divers moyens : médias nationaux, spécialistes de la santé, agents de formation en hygiène alimentaire, étiquettes sur les produits, dépliants, intégration dans les programmes scolaires et démonstrations de cuisine.

²⁴ <http://www.who.int/foodsafety/consumer/5keys/en/>