

Stérilisation et stérilité des conserves

par M. P.-A. SOULIÉ

(Note communiquée par M. GULLOT)

L'étanchéité est un élément constitutif de la définition de la conserve (1), qui après sa stérilisation se trouve ainsi protégée de toute contamination.

Or, dans la pratique du contrôle, on rencontre souvent des boîtes de conserves, qui, sans présenter des déformations de bombage ou une altération organoleptique quelconque, contiennent des germes pouvant parfaitement se développer dans les cultures. Sans être *corrompues*, ces conserves ne sont pas *stériles*.

Cette vitalité de la flore microbienne, démontrée par les ensemencements, fait souvent dire que l'on a affaire à des germes *vivifiabiles* ou *revivifiabiles* (par opposition aux *cadavres microbiens*).

Les qualificatifs ainsi employés semblent indiquer, que, bien que touchés par la stérilisation, ces germes n'aient pas été « tout à fait » tués et que, selon l'opportunité d'ambiance culturale, ils aient pu reprendre un essor vital, se multiplier et donner les réactions biochimique propres à leur espèce.

Une telle conception est-elle bien exacte ?

Nous pensons pouvoir dire que, bien souvent, l'analyste commet là une erreur, car, le plus fréquemment ces germes prétendus *vivifiabiles* sont simplement *vivants* sans aucune restriction, parce que, n'ayant pas eu à subir la stérilisation, ils n'ont rien perdu de leur vitalité.

Comment expliquer, en effet, que dans un très grand nombre d'observations les seuls germes mis en évidence soient des *germes non sporulés*, facilement thermo-labiles, alors que les *sporulés banaux* (*B. subtilis*, par exemple), dont l'introduction dans la boîte de conserves au cours de sa préparation a été matériel-

(1) On réserve le nom de « Conserves » aux « produits stérilisés par la chaleur ou par tout autre procédé légalement reconnu, logés dans des récipients à fermeture hermétique ». Ce qui suit ne s'applique donc pas aux « semi-conserves ».

lement inévitable, ne peuvent pas être décelés dans les cultures bien que thermo-résistants à un degré plus élevé ? (1).

Comment expliquer que sur plusieurs centaines de boîtes auto-clavées simultanément, et par conséquent soumises aux mêmes conditions de stérilisation, quand ces défauts existent, on ne les rencontre que sur une proportion de boîtes variable (fort heureusement faible en général) ?

L'explication de la présence de germes dans une conserve correctement stérilisée est alors fort simple : la boîte a été stérilisée, mais elle n'est plus stérile; c'est donc l'étanchéité qui est en cause.

Certes, il peut être très difficile de mettre en évidence ce défaut d'étanchéité, quand on n'a affaire qu'à un « micro-fuitage ».

Bien que nous ayons plusieurs exemples hautement démonstratifs de certaines carences du métal, responsables de la porosité des boîtes, le plus souvent ce sont les micro-fuites des sertis qui se trouvent en cause. Le sertissage des fonds rapportés sur le fût de la boîte consiste, en effet, à agrafier les bords du métal avec interposition d'un joint plastique. Cet affrontement n'aboutit qu'à une synthèse toute relative; par suite d'un réglage défectueux des molettes des sertisseuses ou par suite d'une déficience de la qualité du joint plastique il peut y avoir coaptation imparfaite; par ailleurs, le métal trop « cru », a pu ne pas avoir la qualité mécanique requise pour résister sans fissure à l'effort de plicature du sertissage.

Quand les fuites qui résultent de ces malfaçons s'établissent à l'échelle microscopique, elles ne sont pas décelables par les procédés d'examen courants. Bien souvent, ces micro-fuites se colmatent par l'admission du contenu plus ou moins gélatineux de la boîte, mais, la possibilité de leur persistance n'en est pas moins établie.

Dès lors, quelles conclusions peut-on tirer de la présence dans une boîte de conserves d'apparence normale de germes cultivables ?

1° Ces germes sont exclusivement a-sporulés. — Il est hors

(1) Nous ne tenons évidemment pas compte ici des fabrications foncièrement défectueuses, ou, par suite d'un dérèglement des procédés thermo-manométriques de contrôle, ou sous l'effet d'une purge insuffisante de l'air de l'autoclave, ou dans l'intention de ne point apporter par la chaleur des modifications organoleptiques au produit embotté, ou, selon le cas, après une tyndallisation mal conduite, il n'y a pas eu stérilisation efficace.

Nous ne tenons pas compte non plus des conserves de type « familial » qui n'ont emprunté comme agent de stérilisation que le bain-marie bouillant, sans tyndallisation. Ces conserves ne sont pas stériles.

de doute qu'il s'agisse d'une contamination seconde, par micro-fuitage, après le stade de la stérilisation, celle-ci ayant été efficace. Ces germes méritent l'épithète de *vivants* et non pas simplement *vivifiabiles*.

2° *Ces germes sont exclusivement sporulés.* — Il est vraisemblable que la stérilisation ait été défectueuse et que l'hypothèse d'une contamination seconde puisse être écartée; l'épithète de germes *vivifiabiles* serait ici admissible.

3° *Ces germes appartiennent à une flore mixte.* — Toutes les apparences plaident en faveur d'une stérilisation inefficace, sans que l'on soit certain qu'une contamination seconde ne soit pas à incriminer, seule ou surajoutée à la première cause.

Dans toutes ces interprétations, seul l'examen de plusieurs boîtes du même lot permet par la similitude des constatations de prendre délibérément parti.

Ceci étant posé, *comment peut-on scientifiquement accepter que des Laboratoires hautement spécialisés et habilités par la Répression des Fraudes autorisent la mise en consommation de certaines de ces conserves défectueuses sous simple réserve d'une nouvelle stérilisation ?*

Certes, on peut faire confiance à la seconde stérilisation pour tuer les germes que contient la conserve; mais la conserve sera-t-elle salubre pour autant ?

Oui, si elle doit être immédiatement consommée; pas certainement, si elle doit être à nouveau stockée. Car, si la seconde stérilisation tue les germes précédemment introduits par micro-fuitage, elle n'apporte aucun remède à la micro-fuite elle-même et rien ne permet de prévoir si une nouvelle contamination n'aura pas lieu. Les efforts mécaniques imposés à la boîte par la nouvelle stérilisation peuvent même aggraver sa perméabilité; les germes qui pénétreront par la suite seront peut-être plus dangereux que ceux que l'on a fait disparaître.

Nous avons déjà pris position à l'égard de ce problème (1) et nous avons affirmé que cette mesure de re-stérilisation, rendue licite par la Répression des Fraudes, était illusoire et au surplus incontrôlable non seulement dans son efficacité, mais simplement dans sa réalisation : *comment déterminer parmi toutes boîtes affectées de la même marque annuelle, celles qui doivent*

(1) P.A. SOULIÉ. — Discussion du rapport de M.J. PANTALÉON « Technique et Hygiène de la préparation des Viandes depuis l'abatage jusqu'à la Consommation. (Cf. *La Production de la Viande C.N.R.S. 1952, page C.472*).

subir cette nouvelle chauffe et comment vérifier si celle-ci leur a bien été appliquée ?

Nous allons plus loin : cette deuxième stérilisation est génératrice de modifications profondes du produit, et peut aboutir pour certaines préparations à une véritable *dénaturation par la chaleur*. Le produit porté à deux reprises à haute température peut ne plus être conforme à ce qu'il prétendait être : cette manœuvre rejoint donc la fraude (1).

La récupération, sur le plan industriel, du contenu des boîtes qui nous occupent, ne peut pas être exposée dans cette courte note.

Au surplus, toute proposition resterait inopérante tant que n'auront pas été organisés :

1° L'identification des fabrications journalières (2).

2° Leur contrôle systématique avant qu'elles ne soient déversées dans le commerce.

Mais sans plus attendre, nous avons voulu attirer l'attention des spécialistes du contrôle bactériologique des conserves sur l'importance de leurs interprétations des données de Laboratoire, sur la gravité des indications qu'ils en tirent et sur la responsabilité qu'ils encourent, *en courant de leur autorité des manœuvres contraires à la loyauté des fabrications*.

(Service vétérinaire de la 5^e Région militaire. — Toulouse.)

Discussion

Vétérinaire colonel GUILLOT. — Je me permets d'ajouter que la communication du vétérinaire colonel SOULIÉ confirme entièrement mes propres observations faites au cours d'une dizaine d'années, au Laboratoire de Microbiologie de l'Inspection des Subsistances.

M. GUÉRIN. — Peut-on évaluer le pourcentage des boîtes inutilisables, qui présentent des microbes revivifiables ou plutôt vivants ?

Vétérinaire colonel GUILLOT. — Il est difficile de préciser ce pourcentage en l'absence de toute règle concernant le nombre de prélèvements à effectuer sur les boîtes d'une fabrication donnée. Une commission instituée par le Service de la Répression des Fraudes étudie la question, mais ses travaux n'ont pas encore abouti malgré les études faites par des statisticiens éminents. Dans l'Armée, nous observons les règles suivantes : nous étuvons à

(1) P.A. SOULIÉ. — Conserves et conservation de produits alimentaires ; aspect bactériologique de la question (« Études d'Outre-Mer » Avril 1953 Institut Français d'Outre-Mer MARSEILLE).

(2) Dans le secteur civil, une lettre-code marque uniformément toutes les fabrications de la même année. Par contre, l'armée impose l'estampage de la date de fabrication et effectue un contrôle bactériologique systématique avant la dispersion des fabrications.

37° et 55°.2 pour cent des boîtes fabriquées, *par journée de fabrication*; nous soumettons ensuite 2 pour cent des boîtes étuvées à un examen bactériologique. Lorsque ce premier examen révèle la présence de germes vivants ou revivifiables dans les boîtes, même extérieurement normales, nous effectuons un deuxième et souvent même un troisième examen bactériologique, portant sur 10, 20 boîtes ou plus, de la même journée de fabrication; nous examinons d'autant plus que le format est plus petit. Si les résultats restent positifs, la totalité des boîtes de la journée de fabrication correspondante est éliminée. En ce qui concerne les conserves civiles qui, à l'heure actuelle, ne portent qu'une seule lettre indiquant l'année de fabrication, il n'y a pratiquement aucune possibilité de faire une discrimination quelconque entre les boîtes bactériologiquement suspectes et les boîtes pouvant être mises en consommation.

M. GUÉRIN. — Si ce n'est pas une indiscrétion, dans la vie militaire trouvez-vous un très grand nombre de ces malfaçons ?

Vétérinaire colonel GUILLOT. — Nous n'en trouvons pas actuellement un très grand nombre, mais ces malfaçons étaient très fréquentes pendant la période difficile d'occupation, alors que le métal était déficient ainsi que les joints plastiques des serlis.

M. GUÉRIN. — Avez-vous constaté des accidents à la suite d'ingestion ?

Vétérinaire colonel GUILLOT. — Dans l'armée nous ne livrons jamais à la consommation des boîtes correspondant à un lot dans lequel nous avons trouvé des germes revivifiables, qu'ils soient pathogènes ou non. Depuis longtemps, le Conseil de direction de notre ancien laboratoire, présidé par le docteur ROUX, a toujours posé comme principe absolu l'élimination de telles boîtes. Je crois aussi utile de rappeler que dans un travail très intéressant, publié en 1931 dans le Recueil d'Alfort, le professeur NICOLAS estimait que les boîtes renfermant des germes *sporulés* étaient vraisemblablement des boîtes soumises à une stérilisation défectueuse, et qu'au contraire celles renfermant des germes *non sporulés* étaient des boîtes contaminées après autoclavage, par suite d'un défaut d'étanchéité.

J'ajoute que dans toutes les usines de conserves américaines, on refroidit généralement les boîtes après autoclavage, dans une eau chlorée, ce qui est assez rarement fait en France. Cette pratique a pour but d'éviter au niveau des serlis la pénétration possible de germes extérieurs à l'intérieur des boîtes lors de la dépression accompagnant le refroidissement.

Je rappelle enfin que le Conseil de direction du laboratoire précité a autrefois attiré l'attention sur le fait qu'une deuxième stérilisation pouvait effectivement détruire les germes se trouvant dans les boîtes, mais ne détruisait pas obligatoirement les toxines thermostables sécrétées antérieurement par ces germes.

Général VIVIEN. — Quand le service de l'Armée refuse un lot de conserves, par exemple le lot d'une journée de fabrication, que devient ce lot ?

Vétérinaire colonel GUILLOT. — Nous le signalons aux services sanitaires et de la répression des fraudes.

M. le Président. — M. LECLAICHE, qui faisait partie du Conseil, m'a souvent dit : « C'est très joli, vous refusez un certain nombre de boîtes, mais c'est nous qui les consommons ». Evidemment il y a là un problème qui se pose et il faudrait que l'administration civile tienne compte des renseignements donnés par l'administration militaire.

Général VIVIEN. — Il faudrait au moins que ces boîtes soient marquées d'une façon quelconque afin d'attirer l'attention du public.

M. GUÉRIN. — Alors elles ne seraient plus vendables.

Vétérinaire colonel GULLOR. — Nos cahiers des charges prévoient un marquage spécial des boîtes refusées, qui sont signalées aux autorités civiles compétentes; celles-ci en prononcent, s'il y a lieu, la saisie ou la destruction.

M. LERLOIS. — Il serait bon de discuter à ce sujet en commission pour présenter un vœu afin que l'Administration des Fraudes n'admette pas cette façon de faire et que l'on ne puisse pas recommencer une stérilisation qui a été mal faite.

M. BRESSOU. — Une commission a déjà été nommée pour examiner un premier vœu de M. SOULIÉ. La même commission pourrait peut-être ultérieurement examiner les conclusions de cette seconde communication.

L'Académie a approuvé cette proposition.

