



Maisons-Alfort, le 14 juin 2010

## AVIS

### de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation de l'impact d'un traitement par hautes pressions sur de la viande de volaille marinée et de la viande de volaille farcie

LE DIRECTEUR GÉNÉRAL

*version pour publication*

#### 1. RAPPEL DE LA SAISINE

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 18 décembre 2009 par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF), de deux demandes d'avis relatifs à l'évaluation de l'impact d'un traitement hautes pressions sur de la viande de volaille farcie et de la viande de volaille marinée.

#### 2. CONTEXTE

La DGCCRF sollicite l'Afssa pour déterminer si ce procédé entraîne des modifications significatives de la valeur nutritive, du métabolisme ou de la teneur en substances indésirables de ces produits. Si tel est le cas, ces produits seront considérés comme nouveaux au sens du Règlement (CE) n°258/97, et un rapport d'évaluation initiale devra être adressé à la Commission européenne.

Le procédé traitement par hautes pressions est autorisé dans l'Union européenne pour la fabrication des jus de fruits et préparations de fruits<sup>1</sup>. Des informations font état qu'outre les jus de fruits et les préparations à base de fruits ou de légumes (smoothies, purées, boissons), divers autres produits carnés (jambon, tapas, dés ou lamelles de poulet, dinde ou bœuf cuits, charcuteries) sont fabriqués avec un procédé similaire depuis 1998 en Espagne et aux Etats Unis, en Italie, au Japon et en Allemagne depuis les années 2000. De même, divers produits à base de poisson et de fruits de mer fabriqués avec un procédé similaire seraient commercialisés aux Etats-Unis, au Canada, au Japon, en Australie, en Espagne et en Italie.

#### 3. METHODE D'EXPERTISE

Les Comités d'experts spécialisés (CES) « Additifs, arômes et auxiliaires technologiques », « Microbiologie » et « Matériaux au contact des aliments » ont été consultés, respectivement, le 18 avril, le 14 avril et le 4 mai 2010.

Cette expertise a été menée à partir des dossiers établis par le pétitionnaire contenant des données et argumentaires technologiques et analytiques.

<sup>1</sup> Décision de la Commission du 23 mai 2001 autorisant la mise sur le marché de préparations pasteurisées à base de fruits produits au moyen d'un traitement de pasteurisation à haute pression, en application du règlement (CE) n° 258/97 du Parlement européen et du Conseil. JO CE L 151/42. 7.6.2001

## 4. ARGUMENTAIRE

### 4.1. Objectif industriel

Les produits concernés par le traitement par hautes pressions sur de la viande marinée sont :

- d'une part, des cuisses de poulet avec peau, marinées à la mexicaine, qui sont considérés par le pétitionnaire comme représentatifs de la gamme des viandes de volaille marinées commercialisées. La composition de la marinade est décrite en détail dans le dossier. La cuisse de poulet est en effet présentée comme particulièrement sensible à la contamination bactérienne apportée par la peau.
- d'autre part, la viande farcie de pintade semi-désossée représentant 45 % minimum du produit total. Les ingrédients utilisés pour la farce sont décrits en détail dans le dossier.

### 4.2. Descriptif des traitements appliqués

Le traitement appliqué dans les deux cas est une pression isostatique de 500 MPa (5000 bars) dans des conditions définies en termes de durée, de température et de description des cycles de montée en pression. La température initiale du produit, placé dans son emballage, est de 10 °C. D'après une figure insérée dans le document, elle est d'environ 16 °C en fin de traitement, une température maximale de 20 °C étant atteinte lors de la mise sous pression. L'installation expérimentale utilisée possède un volume utile de 55 litres.

### 4.3. Aspects biochimiques du dossier

Des analyses ont été réalisées sur les témoins et les produits traités par hautes pressions à J+2 et à la DLC habituelle soit J+13 pour les produits de volaille marinée, et à J+1 et à la DLC habituelle soit J+12 pour les produits de volaille farcie. Dans les deux cas, les produits traités par hautes pressions ont aussi été testés à la DLC revendiquée pour le produit traité par hautes pressions. Les produits ont été conservés à +4 °C pendant les 2/3 de la DLC puis placés pendant 4 heures à 20 °C, afin de simuler une rupture de la chaîne du froid. Les produits ont ensuite été conservés à +8 °C. Les analyses biochimiques ont été réalisées sur un homogénat préparé à partir de 5 échantillons (produits homogénéisés dans les proportions 56 % de chair de pintade, 38 % de farce et 6 % de barde de porc) mais sans répétition des mesures analytiques. Un seul résultat de mesure pour chaque homogénat est rapporté dans le dossier.

#### Résultats analytiques

Les analyses sur la composition en acides aminés libres et totaux, dans les deux cas, montrent des fluctuations difficilement interprétables compte-tenu de l'absence d'information relative à la variabilité de la méthode. Il est observé que le tryptophane n'a pas été mesuré.

Les analyses sur le suivi de l'oxydation de la matière grasse montrent des valeurs faibles en général dans les deux cas et une légère diminution de l'indice de peroxyde au cours de la conservation pour les produits traités et non traités par hautes pressions. Par exemple, les valeurs d'indice de peroxyde varient entre 1 et 4,8 selon les échantillons de volaille farcie, ces valeurs tendant à augmenter avec le temps de stockage. Les indices du test de l'acide thiobarbiturique (TBA), de niveaux équivalents avec les échantillons traités ou témoins, augmentent également avec le stockage. Par contre, les indices d'anisidine, faibles quels que soient les échantillons (entre < 0,5 et 1,5) tendent à diminuer avec la conservation. La quantité d'hexanal fluctue entre 17 et 27 mg/kg.

Cependant, ces résultats restent peu interprétables au vu de l'échantillonnage et de l'absence de répétition d'analyse et auraient pu être complétés par l'analyse de la teneur et de la composition en acides gras, de la teneur en vitamine E, et par une mesure des formes oxydées du cholestérol. Par ailleurs, la description de la technique utilisée pour l'extraction de la matière grasse, y incluse la température d'extraction, manque dans le dossier. Cette étape est importante car elle peut avoir une influence sur les résultats des marqueurs d'oxydation.

Des résultats sur la digestibilité des protéines à pH <3 ne montre pas d'effet sur ce paramètre, mais à nouveau, les données ne permettent pas de conduire une analyse statistique formelle.

#### 4.4. Aspects microbiologiques du dossier

Les dossiers comportent :

- une étude bibliographique de l'effet des hautes pressions sur les micro-organismes ;
- les résultats d'analyses microbiologiques conduites sur les produits (tests de vieillissement sur les produits traités et non traités par HP, tests de croissance évaluant la destruction de *Salmonella* et *Listeria monocytogenes* et la croissance des populations survivantes dans les produits).

##### 4.4.1. Commentaires sur l'étude bibliographique

Les dossiers soumis par le pétitionnaire présentent une revue bibliographique exhaustive de l'effet des hautes pressions sur les dangers biologiques. Après un rappel sur le mode d'action des pressions sur les cellules microbiennes, le pétitionnaire propose une revue pertinente de l'efficacité de ce traitement sur les bactéries sporulées et végétatives, sur les virus, les toxines bactériennes, les levures et moisissures et les parasites. Cette synthèse est complétée par l'étude des caractéristiques des aliments ou du procédé (température) modulant l'efficacité du traitement.

##### 4.4.2. Tests de vieillissement

Les flores bactériennes suivies lors des tests de vieillissement sont justifiées, selon le pétitionnaire, par une analyse des dangers. Cette analyse aboutit à une liste de flores bactériennes pathogènes et indicatrices d'hygiène exhaustive regroupant l'ensemble des flores bactériennement recherchées dans les aliments plus qu'à une liste réellement justifiée par une analyse des dangers. Le pétitionnaire ne précise d'ailleurs pas les limites microbiologiques acceptables sur ces produits en fin de DLC compte tenu des conditions prévisibles d'utilisation du produit.

Les flores dénombrées sont les micro-organismes aérobies à 30°C, les bactéries lactiques à 30°C, les *Escherichia coli*  $\beta$ -glucuronidase positive à 44°C, les staphylocoques à coagulase positive, les anaérobies sulfite-réducteurs à 46°C, *Clostridium perfringens*, les *Bacillus cereus* présomptifs et *Listeria monocytogenes*. Les micro-organismes faisant l'objet d'une recherche dans 25 g sont *Salmonella*, les *Campylobacter* thermotolérants, *E. coli* O157 et *L. monocytogenes*.

Les produits sont conservés à 4°C pendant la totalité de leur durée de vie (12-13 jours pour les produits témoins et jusqu'à la DLC pour les produits traités par hautes pressions) et les analyses microbiologiques sont réalisées sur 5 produits en début et en fin de conservation. Des analyses complémentaires sont réalisées après 12-13 j de conservation sur les produits traités par hautes pressions. Un protocole avec rupture de chaîne du froid selon un profil 2/3 de la durée de vie à 4°C puis 1/3 à 8°C est appliqué pour les échantillons sur lesquels seuls la recherche de *Salmonella* et la recherche et le dénombrement de *L. monocytogenes* sont réalisés. Bien que le profil thermique de conservation du produit relève de la responsabilité du pétitionnaire, le scénario à température constante de 4°C semble peu représentatif des conditions normales de conservation tout au long de la vie du produit d'autant plus dans le cadre d'un allongement de la durée de vie.

Les produits témoins présentent des contaminations en flore aérobie mésophile de l'ordre de  $10^6$ - $10^7$  ufc/g à l'issue des 12-13 jours de conservation. La flore majoritaire dans la pintade farcie conditionnée sous vide est logiquement représentée par la flore lactique. La contamination en *E. coli*  $\beta$ -glucuronidase positive est de l'ordre de 10-50 ufc/g en fin de conservation et les autres flores sont soit absentes dans 25 g, soit à des concentrations inférieures aux seuils analytiques. Dans le poulet mariné conditionné sous atmosphère modifiée ou sous film étirable, la flore majoritaire n'est pas identifiée et les bactéries lactiques représentent environ 1/100<sup>ème</sup> de la flore aérobie mésophile. La contamination en *E. coli*  $\beta$ -glucuronidase positive est de l'ordre de  $10^2$ - $10^3$  ufc/g en fin de conservation et les autres flores sont soit absentes dans 25 g, soit à des concentrations inférieures aux seuils analytiques.

Les produits traités par hautes pressions présentent des contaminations microbiennes plus faibles que les produits témoins malgré l'allongement de la durée de conservation. La contamination en flore aérobie mésophile est de l'ordre de  $10^4$ - $10^5$  ufc/g dans la pintade farcie et inférieure à  $10^3$  ufc/g dans le poulet mariné. Les autres flores sont soit absentes, soit inférieures aux seuils analytiques en fin de conservation. On peut noter que l'équilibre des flores observé dans la pintade farcie non traitée est modifié dans le produit traité car cette fois-ci, malgré le conditionnement sous vide, la flore lactique reste à une concentration inférieure à  $10^3$  ufc/g. Bien que les flores pathogènes classiques et en particulier les sporulés potentiellement pathogènes susceptibles de résister au traitement restent à des niveaux acceptables, il est regrettable que le pétitionnaire n'ait pas cherché à identifier la flore psychrotrophe majoritaire se développant sous faible pression d'oxygène dans le produit traité. Compte tenu de l'absence d'effet létal des hautes pressions sur les spores bactériennes, le suivi des flores totales sporulées aérobies et anaérobies serait pertinent. Les présences de *Campylobacter* thermotolérants observées juste après application du traitement (5 résultats positifs sur 5 dans le cas de la pintade farcie et 2 positif sur 5 dans le cas du poulet mariné) sont également surprenantes et auraient mérité une discussion critique de la part du pétitionnaire.

#### 4.4.3. Tests de croissance

Le pétitionnaire a évalué l'efficacité assainissante du traitement vis-à-vis de *Salmonella* et *L. monocytogenes* dans les deux produits. Des contaminations artificielles des produits ont été réalisées avec une souche « filière » de chacune des espèces à des concentrations de l'ordre de  $10^6$ - $10^7$  ufc/g. Les dénombrements réalisés après application du traitement par hautes pressions montrent des taux de réduction de l'ordre de 4 log pour *Salmonella* dans les deux produits et de respectivement 4 et 6 log pour *L. monocytogenes* dans la pintade farcie et le poulet mariné. Le suivi des populations bactériennes survivantes dans les produits selon un profil thermique de 2/3 de la DLC à 4°C et 1/3 à 8°C montre que la concentration en *Salmonella* reste logiquement stable alors que la concentration en *L. monocytogenes* (flore psychrotrophe) augmente de plus de 2 log dans la pintade farcie et de plus de 4 log dans le poulet mariné. La différence d'efficacité du traitement HP observée uniquement vis-à-vis de *L. monocytogenes* dans ces deux produits présentant des caractéristiques physico-chimiques proches est surprenante. Les 2 log de réduction supplémentaires observés dans le poulet mariné sont de plus corrélés à une croissance plus rapide durant la conservation dans cette matrice par rapport à la pintade farcie. Les concentrations finales sont ainsi similaires. Il serait nécessaire de vérifier si cette observation n'est pas expliquée par une erreur de calcul. Les concentrations atteintes en *L. monocytogenes* dans les deux produits sont de  $10^5$ - $10^6$  ufc/g en fin de durée de vie. Le pétitionnaire conclut qu'il n'y a pas de critère microbiologique réglementaire pour ce micro-organisme dans ce type de produits destinés à être cuit avant consommation. Il faut cependant rappeler que la note de service DGAL/MUS/N2009-8188 sur la gestion des alertes propose un seuil d'alerte de 10 000 ufc/g pour ce type de produits.

Cette conclusion du pétitionnaire illustre les lacunes de l'analyse des dangers réalisée initialement. Il aurait été préférable, à partir des destructions observées, de discuter la probabilité de survie de ces deux pathogènes en cas de contamination réaliste des produits avant traitement. D'une façon générale, ce dossier présente de nombreux résultats microbiologiques sans que le pétitionnaire ni ne présente, ni ne justifie l'objectif des analyses réalisées.

Les tableaux de résultats microbiologiques présentent de nombreuses erreurs de calculs et sont peu commentés.

Pour l'établissement de la durée de vie microbiologique, sous la responsabilité du professionnel, l'Afssa attire l'attention du pétitionnaire sur les points suivants :

- Les résultats présentés ont été obtenus dans des conditions de conservation idéales de 4°C. Cette température constante de 4°C semble peu représentative de conditions normales de conservation, d'autant plus dans le cadre d'un allongement de la durée de vie.
- Il serait judicieux d'identifier la flore psychrotrophe non lactique résistante aux hautes pressions et se développant sous faible pression d'oxygène lors de la conservation de la

pintade farcie. Bien que ne faisant pas partie des micro-organismes pathogènes classiques, il convient de vérifier que ces micro-organismes n'entraînent pas d'altération des produits lors d'une conservation à une température plus élevée.

- La flore sporulée étant barorésistante, elle est susceptible de se développer (pour les bactéries sporulées psychrotrophes) après germination et ce d'autant plus que la DLC sera longue. Un suivi des flores totales sporulées aérobies et anaérobies serait donc pertinent.

#### 4.5. Aspects liés aux matériaux au contact des aliments

La demande porte sur deux types de matériaux :

- Un film inférieur co-extrudé multicouche en polyamide/polyéthylène d'une épaisseur de 230µm, destiné au thermoformage : référence PA/PE 230 Z ;
- Un film supérieur multicouche en polyamide/polyéthylène d'une épaisseur de 100µm (film d'operculation) : référence TV 0100 TRMB.

Le dossier fourni par le pétitionnaire comprend les fiches techniques du film inférieur PA/PE 230 Z et du film supérieur TV 0100 TRMB, ainsi que les certificats d'aptitude au contact alimentaire de ces deux films avant le traitement par hautes pressions.

Des rapports d'essai de migration globale sont fournis avant et après le traitement par hautes pressions.

L'Afssa relève des erreurs de dénomination du film supérieur dans les tableaux de résultats de mesure de migration globale dans l'eau et dans l'huile, qui apportent une certaine confusion dans la lecture des résultats. Dans les 2 tableaux, le film supérieur est désigné par le terme « film inférieur » et dans le tableau de migration dans l'huile, le film supérieur non traité devrait être noté « R2 » (au lieu de « R1 ») et le film supérieur traité par hautes pressions devrait être noté « RHP2 » (au lieu de « RHP1 »). Par ailleurs, le calcul de la valeur moyenne de migration globale dans l'eau du film supérieur traité est erronée (0,4 au lieu de 0,2 mg/dm<sup>2</sup>).

Les tests de migration globale ont été conduits conformément aux directives 85/572/CEE<sup>2</sup> et 97/48/EC<sup>3</sup>.

##### 4.5.1. Résultats des tests de migration globale

Les tableaux 1 et 2 ci-dessous rassemblent les résultats des tests de migration globale dans l'eau (tableau 1) et dans l'huile (tableau 2) réalisés par le CTCPA et fournis par le pétitionnaire pour le film inférieur et le film supérieur, traités ou non par hautes pressions.

Tableau 1 : Résultats de tests de migration globale dans l'eau, avant et après traitement par hautes pressions

Condition de contact de l'échantillon		Observation des éprouvettes	Valeurs individuelles (mg/dm <sup>2</sup> )	Valeur moyenne (mg/dm <sup>2</sup> )
<b>Film inférieur</b>				
Film inférieur rempli de simulant, non traité par hautes pressions « R1 »	Méthode du sachet Remplissage 10 jrs à 20°C	Aucune modification apparente	0,1 0,1 <0,1	0,1
Film inférieur rempli de simulant, traité par hautes pressions 5000	Méthode du sachet Remplissage	Aucune modification apparente	0,5 0,1 0,5	0,4

<sup>2</sup> Directive 85/572/CEE du Conseil du 19 décembre 1985 fixant la liste des simulants à utiliser pour vérifier la migration des constituants des matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires

<sup>3</sup> Directive 97/48/CE de la Commission du 29 juillet 1997 portant deuxième modification de la directive 82/711/CEE du Conseil établissant les règles de base nécessaires à la vérification de la migration des constituants des matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires

bars 3min « RHP1 »	10 jrs à 20°C			
<b>Film supérieur</b>				
Film supérieur rempli de simulant, non traité par hautes pressions « R2 »	Méthode du sachet Remplissage 10 jrs à 20°C	Aucune modification apparente	0,3 0,3 <0,1	0,2
Film supérieur rempli de simulant, traité par hautes pressions 5000 bars 3 min« RHP2 »	Méthode du sachet Remplissage 10 jrs à 20°C	Aucune modification apparente	0,3 0,3 0,1	0,2

Rappel des limites maximales autorisées par la réglementation (Directive 2002/72/CE<sup>4</sup>)

- Pour les simulants aqueux, l'isooctane et l'éthanol 95% : 10 mg /dm<sup>2</sup> avec un écart analytique de 2 mg/dm<sup>2</sup> ou 60 mg/kg avec un écart analytique de 12 mg/kg.

- Pour l'huile d'olive et l'huile de tournesol : 10 mg /dm<sup>2</sup> avec un écart analytique de 3 mg/dm<sup>2</sup> ou 60 mg/kg avec un écart analytique de 20 mg/kg.

Tableau 2 : Résultats de tests de migration globale dans l'huile, avant et après traitement par hautes pressions

Condition de contact de l'échantillon	Observation des éprovettes	Valeurs individuelles (mg/dm <sup>2</sup> )	Valeur moyenne (mg/dm <sup>2</sup> )
<b>Film inférieur</b>			
Film inférieur rempli de simulant, non traité par hautes pressions « R1 »	Contact 10 jrs à 20°C	Aucune modification apparente	Avec coefficient réduction de 3 0,5 0,2 <0,1
Film inférieur rempli de simulant, traité par hautes pressions 5000 bars 3min « RHP1 »	Contact 10 jrs à 20°C	Aucune modification apparente	Avec coefficient réduction de 3 0,2 0,2 0,1
<b>Film supérieur</b>			
Film supérieur rempli de simulant, non traité par hautes pressions « R2 »	Remplissage huile puis contact 10 jrs à 20°C	Aucune modification apparente	Avec coefficient réduction de 3 0,9 0,4 <0,1
Film supérieur rempli de simulant, traité par hautes pressions 5000 bars 3 min« RHP2 »	Remplissage huile puis contact 10 jrs à 20°C	Aucune modification apparente	Avec coefficient réduction de 3 0,5 0,8 0,1

Dans les conditions d'essais, la migration globale des 2 films testés avant et après traitement par hautes pressions est inférieure aux limites fixées par la réglementation dans les liquides

<sup>4</sup> Directive 2002/72/CE de la Commission du 6 août 2002 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires

simulateurs représentant les aliments aqueux et gras (simulants A et D de la directive 85/572/CEE) c'est-à-dire inférieure à 10 mg/dm<sup>2</sup>.

Considérant l'évolution réglementaire du test de migration globale et les résultats présentés, il peut être conclu, pour les deux films testés, qu'il n'y a pas de différence significative avant et après traitement par hautes pressions, en termes de migration globale dans les conditions testées.

#### 4.5.2. Migration spécifique

Les certificats d'aptitude au contact alimentaire des matériaux PA/PE 230 Z et TV 0100 TRMB, établis par le fournisseur et datant respectivement du 20 février 2009 et du 12 février 2009, notifient :

- que la composition des matériaux répond aux exigences du règlement (CE) n°1935/2004<sup>5</sup> et de la directive 2002/72/CE, y compris ses amendements à date de la signature des certificats (2009) ;
- la présence et la nature de composés soumis à restrictions spécifiques, au sens de la directive 2002/72/CE et amendements.

Sur la base de ces certificats et de tests de migration globale et de migration spécifique réalisés par mise en contact des matériaux pendant 10 jours à 40°C avec les milieux simulateurs d'aliments eau distillée, acide acétique à 3%, éthanol à 15% et huile d'olive, le fournisseur s'engage sur le fait que les films supérieur et inférieur, sans traitement par hautes pressions, respectent les limites réglementaires à savoir 6, 15 et 12 mg/kg pour les composés soumis à restrictions spécifiques (tableau 3).

Tableau 3 : Valeurs des limites de migration spécifique pour 3 composés

Substance	CAS n°	LMS (mg/kg)
Propionate d'octadécyl-3-(3,5-di- <i>tert</i> -butyl-4-hydroxyphényle)	2082-79-3	6
Caprolactame	105-60-2	15
Acétate de vinyle	108-05-4	12

L'Afssa s'interroge sur la raison de la présence d'acétate de vinyle parmi les 3 substances soumises à restriction car il n'y a pas, *a priori*, de justification technologique à ce qu'il entre dans la composition des matériaux constitutifs des films inférieur et supérieur (polyamide/polyéthylène). Par ailleurs, des interrogations subsistent sur la formation potentielle de composés néoformés due au traitement par hautes pressions<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Règlement (CE) n° 1935/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 27 octobre 2004 concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires et abrogeant les directives 80/590/CEE et 89/109/CEE

<sup>6</sup> K GROB émet l'avis minoritaire suivant :

La question posée au CES MCDA porte sur un effet potentiel du traitement par hautes pressions sur les matériaux d'emballage. Comme les réactions chimiques dépendent, entre autres, de la pression, il ne peut pas être exclu *a priori* que des changements chimiques aient lieu au sein des matériaux lors d'un traitement par hautes pressions, le risque potentiel venant principalement de la formation de composés néoformés. Les données fournies par le pétitionnaire, issues des tests de migration globale, ne permettent pas à elles seules de conclure à l'absence de risque lié à la présence de composés néoformés. Ces données tendent à montrer qu'il n'y a pas de dégradation générale du polymère (mais les résultats peuvent aussi être interprétés comme une augmentation de la migration par le traitement, même si cette augmentation n'est pas significative). En outre, le pétitionnaire n'ayant pas mesuré les migrations spécifiques après le traitement par hautes pressions, une augmentation des migrations spécifiques ne peut pas être exclue. En conclusion, les données présentées sont insuffisantes et ne permettent pas de conclure à l'absence d'effet sur les matériaux d'emballage visés par la demande.

## 5. CONCLUSIONS

### Sur les aspects biochimiques du dossier

Les résultats présentés sont cohérents avec les données de la littérature montrant que les traitements hautes pressions ont des effets modérés sur les macro- et micro-constituants des aliments et qu'ils n'affectent pas notablement la valeur nutritionnelle. Toutefois, les données fournies ne peuvent être considérées que comme indicatives.

### Sur les aspects microbiologiques du dossier

Les résultats présentés sur les deux produits étudiés (pintade farcie et poulet mariné) sont cohérents avec les données de la littérature montrant l'efficacité du traitement par hautes pressions.

Le traitement par hautes pressions améliore significativement la qualité microbiologique des produits crus. Les contaminations microbiennes observées après une conservation pendant la durée de la DLC à 4°C sont plus faibles que celles observées dans les produits témoins non traités par haute pression après une conservation de 12-13 jours à la même température. Le traitement appliqué semble donc sécuriser microbiologiquement le produit et doit permettre d'allonger la durée de vie par rapport aux produits témoins.

Les aspects liés aux matériaux au contact des aliments du dossier, appellent par ailleurs quelques commentaires précisés dans le texte, relatifs aux substances soumises à restriction et la formation potentielle de composés néoformés.

Tels sont les éléments d'analyse que l'Afssa est en mesure de fournir en réponse à la saisine demandant si l'application d'un traitement par hautes pressions sur de la viande de volaille marinée et de la viande de volaille farcie entraîne des modifications significatives de ces produits.

**Le Directeur général**

**Marc MORTUREUX**

## MOTS-CLES

HAUTES PRESSIONS, VOLAILLE MARINEE, VOLAILLE FARCIE, EMBALLAGE, PASCALISATION