



HAL
open science

Hygiène des aliments : une préoccupation à l'interface de la chaîne du froid et des contrôles des établissements sensibles

Evelyne Derens-Bertheau, J. Guilpart, B. Palagos

► To cite this version:

Evelyne Derens-Bertheau, J. Guilpart, B. Palagos. Hygiène des aliments : une préoccupation à l'interface de la chaîne du froid et des contrôles des établissements sensibles. 2007, pp.4. hal-02596606

HAL Id: hal-02596606

<https://hal.inrae.fr/hal-02596606>

Submitted on 15 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Hygiène des aliments : une préoccupation à l'interface de la chaîne du froid et des contrôles des établissements sensibles

© Cemagref – 2007

Les savoir-faire

►►► Fiche accessible en ligne sur le site <http://sinfotech.cemagref.fr/asp/index.asp>

Que ce soit au niveau des ateliers de fabrication, des salles de travail, des cuisines collectives, de la distribution ou encore de la conservation, le respect conjoint des règles d'hygiène et de la chaîne du froid alimentaire sont les garants d'un haut niveau de sécurité sanitaire des aliments.

Si les services vétérinaires assurent une mission d'inspection des établissements sensibles au niveau collectif (ateliers, cuisines collectives, restauration hors foyer...), la connaissance des pratiques de la chaîne du froid « de l'atelier au consommateur » apporte également des éléments indispensables à l'évaluation du niveau global de protection sanitaire des consommateurs. La présente fiche propose de faire un point sur ces deux thèmes abordés sous des aspects différents.

Un outil d'aide à la planification des inspections de suivi sanitaire des établissements sensibles

Les services vétérinaires assurent, dans le domaine de l'hygiène des aliments, une mission d'inspection officielle dont l'importance pour la sécurité des aliments et la santé publique est rappelée dans les directives européennes. Baser cette politique d'inspection et de contrôles sur les principes d'analyse des risques constitue une nécessité affirmée et nécessaire, de la part des pouvoirs publics, une optimisation des moyens consacrés à ces missions.

C'est dans ce contexte que la Direction générale de l'alimentation (DGA) a souhaité le développement d'un outil d'aide à la décision permettant aux acteurs concernés d'effectuer un choix raisonné des inspections à réaliser, de façon à pouvoir mettre en adéquation le niveau visé de protection de la santé des consommateurs et les moyens humains et logistiques disponibles dans leurs services.

Les agents des services vétérinaires du ministère de l'Agriculture et de la Pêche présents dans l'ensemble des départements interviennent tout au long de la filière alimentaire, de l'étable à la table. Outre leurs actions bien connues dans le domaine de la santé et de la protection des animaux, une très forte proportion des agents de ces services (presque les 2/3) est affectée au contrôle de la chaîne alimentaire (abattoirs, entrepôts, restauration commerciale et collective, transport, artisans des métiers de bouche, restaurants, distribution).

Leur mission consiste à vérifier l'application de la réglementation par les entreprises. Les critères de conformité/non-conformité retenus sont établis par les services compétents. Ils permettent de juger de l'opportunité de dresser des procès verbaux de recommandations, d'avertissement, de mise en demeure, de retrait ou de rappel de marchandise voire de fermeture d'établissement.

Les enjeux sociaux et économiques sont donc importants, ce qui est entièrement

justifié au regard de l'importance encore plus grande liée à la protection sanitaire des consommateurs.

Hormis les lieux où la réglementation prévoit que l'inspection vétérinaire soit permanente (abattoirs, postes d'inspection frontaliers), la fréquence des inspections est établie sur la base d'une analyse de risques. Celle-ci tient compte de l'activité exercée, du volume de cette activité, des produits fabriqués, des consommateurs auxquels ils sont destinés et de la conformité sanitaire de l'établissement (antécédents).

Les établissements agréés (ateliers de découpe, criées, marchés de gros...) sont ainsi régulièrement inspectés, tandis que la plupart des autres établissements font l'objet d'inspections itinérantes inopinées.

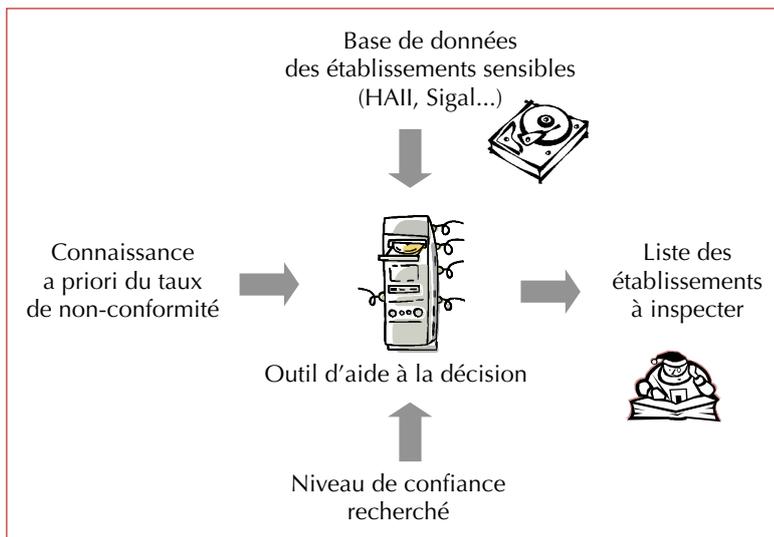
Ces besoins se font sentir spécialement au niveau de la restauration sociale où le nombre d'établissements est très important au regard du nombre d'inspections qui peuvent être réalisées par un service de contrôle.



Contacts ►►►

Evelyne DERENS
et Jacques GUILPART
Cemagref, UR Génie des procédés
frigorifiques,
Parc de Tourvoie, BP 44,
92163 Antony Cedex
Tél. 01 40 96 62 72
evelyne.derens@cemagref.fr
jacques.guilpart@cemagref.fr

Bernard PALAGOS
Cemagref,
UMR Information et technologie
pour les agro-procédés,
361 rue Jean-François Breton,
BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5
Tél. 04 67 04 63 00
bernard.palagos@cemagref.fr



▲ **Figure 1** – Un outil développé pour faciliter la création de la liste des établissements à inspecter.

C'est dans ce contexte que la DGAI a souhaité le développement d'un outil d'aide à la décision permettant aux acteurs concernés d'effectuer un choix raisonné des inspections à réaliser, de façon à pouvoir mettre en adéquation le niveau visé de protection de la santé des consommateurs et les moyens humains et logistiques disponibles dans leurs services.

Ce choix est établi à partir d'une liste la plus exhaustive possible des établissements sensibles, extraite par exemple de bases de données disponibles au niveau des services vétérinaires. Ces listes sont souvent longues, et les renseignements qu'elles contiennent peuvent parfois être plus ou moins valides. L'opérateur se trouve donc face à une série de questions de diverses natures :

- quelle confiance accorder aux résultats d'une série d'inspections réalisées l'année n ?
- si aucune observation préalable n'est disponible, c'est-à-dire si aucune inspec-

tion n'a été réalisée l'année n, comment construire un plan d'action l'année n+1 ?

- combien d'établissements inspecter pour avoir une bonne photographie de la situation du département ?
- comment établir la liste des établissements à inspecter ?
- comment gérer une éventuelle imperfection de la liste des établissements à disposition ? ...

Le Cemagref a développé un outil d'aide à la décision pour apporter des réponses aux questions que pourraient se poser les opérateurs en charge d'une mission officielle d'inspection dans le domaine de l'hygiène des aliments.

Cet outil est fourni sous forme d'un programme informatique et le présent document en présente le mode d'utilisation (figure 1). Développé sous Microsoft Office Excel®, il a été validé par les services compétents de la DGAI. Il permet :

- d'évaluer la précision d'un taux de non-conformité observé suite à une série d'inspections réalisées l'année n ;
- de prévoir le nombre d'inspections à réaliser l'année n+1 en fonction de ce qui a été observé l'année n ;
- de définir, à partir d'un tirage aléatoire réalisé sur une base de données initiale, la liste des établissements qu'il convient de visiter l'année n+1.

D'un usage simple et convivial, il permet d'aborder la mise en place des plans d'inspections sous un nouveau jour.

L'outil développé peut être téléchargé à partir de Sinfotech par les personnes des directions départementales des services vétérinaires (DDSV). □

La chaîne du froid, du fabricant au consommateur

Le respect des règles d'hygiène des chaînes de fabrication et des ateliers de préparations sont l'une des premières garanties de la fourniture d'aliments sains aux consommateurs. Toutefois, tout défaut de la chaîne logistique sous régime de froid qui suit peut amener à des conséquences dommageables. Ces chaînes logistiques sont constituées d'un « amont », la partie professionnelle de la chaîne du froid, dont la performance est également régulièrement contrôlée par les services de l'État. Mais elle est également constituée d'un « aval », la partie gérée par les consommateurs dont le poids peut être non négligeable.

D'où une question intéressante : quel est le poids respectif de ces deux parties, et plus généralement de chacun des maillons de la chaîne du froid sur le vécu thermique global des produits alimentaire. Et corollairement, que reste-t-il comme capital temps/température à un produit en bout de chaîne du froid, lorsqu'il arrive sur la table du consommateur ?

Pour répondre à ces questions l'Association nationale des industries alimentaires (ANIA), avec le soutien financier de la Direction Générale de l'Alimentation, a proposé de réaliser un audit de toutes les étapes de la chaîne du froid de produits réfrigérés destinés à la vente en libre-service, de façon à en détecter les éventuelles faiblesses et à y apporter, si besoin, des améliorations.

Elle a confié cette étude au Cemagref. L'Office national interprofessionnel des viandes de l'élevage et de l'aviculture (OFIVAL) et l'Office national interprofessionnel des produits laitiers (ONILAIT) se sont associés à l'ANIA dans cette démarche.

L'originalité du problème était de vouloir suivre en continu la vie d'un produit, de la fin de fabrication jusqu'au stockage dans le réfrigérateur ménager, sans qu'aucun acteur de cette chaîne ne soit au courant de ce suivi. La méthodologie retenue a donc consisté à insérer un mini-enregistreur de température dans le produit même, au niveau de la fabrication et à demander au consommateur de retourner le capteur, moyennant une récompense de 25 € pour le remercier de sa participation.

Cette étude a porté sur des produits agro-industriels de consommation courante destinés à être vendus en libre-service. Trois types de produits réfrigérés conservés à des températures différentes ont été choisis : les produits laitiers de type yaourts (+ 6 °C), les produits traiteurs et de charcuterie (+ 4 °C) et la viande préemballée (+ 4 °C).

Les maquettes réalisées ont été adaptées à chaque type de produit. Pour le yaourt, le produit a été remplacé par un gel alimentaire dont les propriétés thermiques étaient similaires à celles du produit, et au sein duquel le mini-enregistreur de température a été inséré (photo 1). Pour les produits dits carnés, l'enregistreur de température a été plaqué sur le produit, emballé dans la majorité des cas sous-vide. Dans cette étude, la température fournie par l'enregistreur était donc dans tous les cas proche d'une température de surface du produit.

L'incertitude de la faisabilité de l'étude résultait d'une part, du pourcentage de taux de retour des enregistreurs et, d'autre part, de la possibilité d'interpréter les enregistrements qui seraient obtenus. En se basant sur une analyse bibliographique concernant le taux de retour des enquêtes par courrier, ce taux avait été estimé à 65,5 %. En réalité, sur les 480 capteurs envoyés en 2001 et 2002, le taux de retour réel a été de 67 %, soit 314 enregistrements à analyser et exploiter.

L'interprétation de ces enregistrements temps/température a été réalisée grâce à de multiples informations ou outils, notamment : les données logistiques fournies par les industriels (nombre d'intermédiaires, heures de départ, d'arrivée...), le lieu d'achat et le type de magasin (consommateur), les dates et heures de l'extraction des enregistreurs par les consommateurs, l'élaboration d'outils mathématiques et statistiques basés sur l'expertise des chercheurs impliqués.



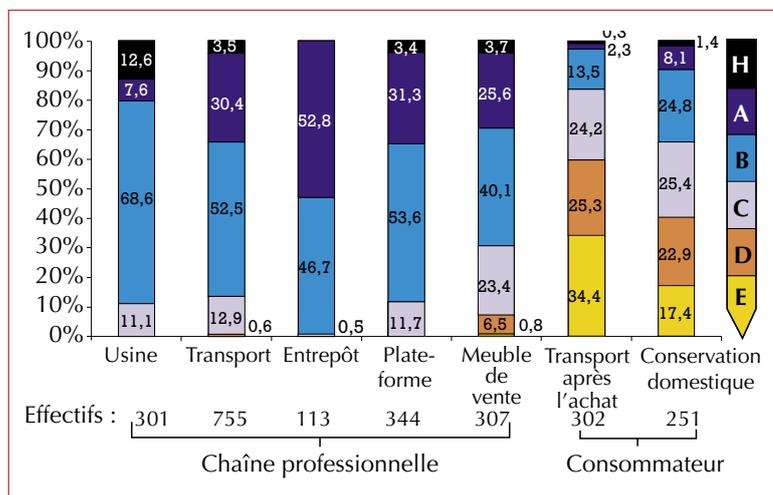
◀ **Photo 1** – Remplacement du yaourt par un gel, avec l'enregistreur de température placé en périphérie.

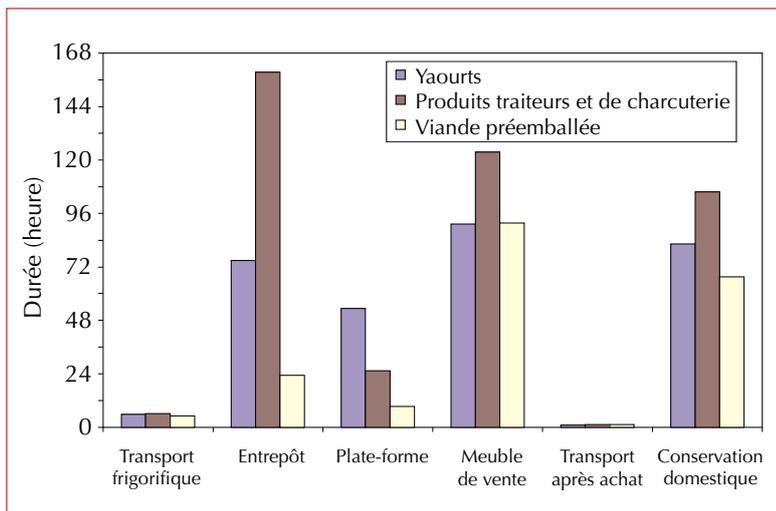
L'interprétation de ces 314 courbes temps/température a permis d'obtenir 2350 observations réparties sur 8 maillons, dont 755 transports frigorifiques, 307 meubles de vente et 251 réfrigérateurs domestiques.

Les résultats obtenus ont été présentés sous forme de données qualitatives (classes de respect décroissant de la chaîne du froid de A à E, et classe de températures négatives pour la classe H), et sous forme de données quantitatives (températures moyennes, temps de séjours, intégrale temps/température...). Ces résultats concernent l'ensemble de la chaîne du froid, par maillons et par type de produit. Ils indiquent que, si les ¾ des produits sont conservés dans d'excellentes conditions de température, quelques cas de dépassement de température ont été observés dans les maillons aval de la chaîne du froid (figure 2).

L'intérêt de l'étude était d'obtenir des informations chiffrées en temps et température sur des circuits suivis réellement par des produits réfrigérés. Les données sur les temps de passage dans les différents maillons sont notamment intéressantes : 4 à 5 jours en moyenne dans les meubles de vente, 3 à 4 jours en moyenne dans les réfrigérateurs ménagers (figure 3).

▼ **Figure 2** – Performances de la chaîne du froid : l'amont meilleur que l'aval.





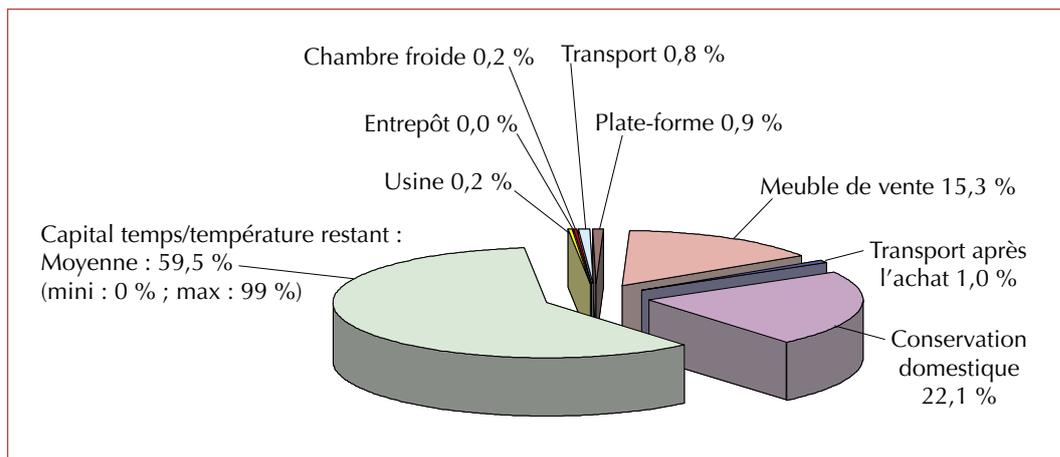
▲ Figure 3 – Temps de séjour des produits dans les différents maillons de la chaîne du froid.

Cette étude a montré que tout au long de la chaîne du froid, les produits peuvent subir des températures plus élevées que celles recommandées.

Mais on sait que ces fluctuations de température sont prises en compte par les industriels lors de la fixation et de la validation de la durée de vie des produits.

Les données obtenues dans l'étude nous permettaient de vérifier si les dépassements pris en compte par les industriels correspondaient aux températures que subissent réellement les produits au cours de la chaîne du froid. Pour cela, nous avons calculé sur les courbes obtenues une intégration temps/température que nous avons comparée avec celles des différents protocoles de validation des durées de vie utilisés par les industriels ayant participé à l'étude. On constate, pour la viande préemballée par exemple, qu'en moyenne, les produits ont encore, au moment de leur consommation, 59,5 % de leur capital temps/température, en sachant que quelques-uns ont tout consommé, c'est-à-dire sont théoriquement devenus impropres à la consommation (figure 4). □

► Figure 4 – Pourcentage moyen du capital temps/température consommé par maillon (cas de la viande préemballée).



Bibliographie

DGAI-Cemagref. 2005, Outil d'aide à la décision destiné à l'analyse de la non-conformité en restauration sociale : mode d'emploi de l'outil informatique développé. Convention DGAI-Cemagref.

SAPORTA, G., 1990, Probabilités et analyses des données et statistiques, Éditions Technip, 656 p.

DERENS, E., GUILPART, J., PROSEN, E., PALAGOS, B., 2003, La chaîne du froid, du fabricant au consommateur : les résultats de l'audit ANIA, rapport final de l'étude Ania/Cemagref, 100 p.

DERENS, E., GUILPART, J., PALAGOS, B., PROSEN, E., 2004, Données chiffrées sur la chaîne du froid des produits réfrigérés, Revue générale du froid, n° 1045, p. 27-32.

DERENS, E., GUILPART, J., PALAGOS, B., PROSEN, E., GESLAIN, T., 2004, La chaîne du froid, du fabricant au consommateur, Revue générale du froid, n° 1042, p. 29-36.

Liens utiles ►►►

- <http://agriculture.gouv.fr/>
- <http://www.antony.cemagref.fr/gpan>