

Réfrigération domestique : enquête sur les pratiques des consommateurs et recommandations en matière d'hygiène

E. Lagendijk¹, A. Asséré¹, E. Derens², B. Carpentier¹

¹ Agence française de sécurité sanitaire des aliments, Laboratoire d'études et de recherches sur la qualité des aliments et sur les procédés agroalimentaires, Maisons-Alfort

² Cemagref (Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement), Unité Génie des procédés frigorifiques, Antony

Cet article est la version française légèrement synthétisée d'un article publié dans Journal of Food Protection en 2008 (volume 71, pages 1898-1904).

RESUME

Une enquête par Internet a été menée pour mieux connaître les pratiques des consommateurs français en matière de réfrigération domestique, notamment sur ce qui concerne l'hygiène, afin d'établir des recommandations. L'enquête a porté sur un échantillon de convenance de personnes actives (n=809). L'analyse de l'enquête montre qu'il y a des progrès à réaliser pour améliorer la maîtrise des dangers microbiens. Seuls 37% des répondants s'assurent que la température de leur réfrigérateur est inférieure ou égale à +4°C. De même, seuls 37% des répondants emballent les aliments de façon systématique. Les éponges, connues pour être fréquemment fortement contaminées, sont utilisées par 89 % des enquêtés pour nettoyer leur réfrigérateur ce qui montre la nécessité de recommander une désinfection des éponges. Vingt sept pourcent des répondants utilisent l'eau de Javel (hypochlorite de sodium) mais elle est appliquée sans nettoyage préalable (21 % des utilisateurs) ou dans sa forme commerciale concentrée (7% des utilisateurs). La présence permanente de condensation d'eau sur les étagères, est notée chez 2% des personnes interrogées. Cette condensation suggère une mauvaise fermeture de la porte avec pour conséquence une plus forte consommation en énergie et une possibilité pour les bactéries de circuler et de se multiplier. Une recommandation importante est donc de vérifier que le joint de porte est en bon état et que la porte ferme bien. Soixante dix pourcent des répondants déclarent qu'ils ne mettent jamais d'aliments chauds dans le réfrigérateur. Cependant, de nombreuses personnes questionnées oralement avouent laisser des préparations refroidir une nuit à température ambiante avant de les placer dans le réfrigérateur. Il apparaît donc essentiel de recommander que les aliments périssables ne soient pas maintenus plus de deux heures à température ambiante.

ABSTRACT

A Web-enabled survey was conducted to improve knowledge of home refrigeration practices of French consumers (n = 809), with an emphasis on hygiene, and this information was used to establish recommendations. The survey targeted a convenience sample of working people. Analysis of the survey responses revealed that efforts should be directed toward improvement of microbiological control measures. Only 37% of respondents made sure the temperature in their refrigerator was 4 degrees C or below. Only 37% of respondents reported that they systematically wrapped food. Sponges, known to be frequently highly contaminated, were used by 89% of the respondents to clean their refrigerator, which indicates the need to recommend disinfection of sponges before they are used for cleaning. Twenty-seven percent of respondents used sodium hypochlorite (bleach), but it was applied without previous cleaning (21% of the users) or in the commercial concentrated form (7% of the users). The permanent presence of water condensation on the shelves was noted by 2% of respondents, suggesting imperfect closure of the door, with a consequence of higher energy consumption and water available for microbial circulation and growth. Thus, an important recommendation is to check the door gaskets and to ensure the tight closure of the door. Seventy percent of the respondents declared that they never put warm or hot food in the refrigerator. However, many people, when orally questioned, acknowledged that they leave dishes at ambient temperature overnight before putting them in the refrigerator. It therefore is essential to recommend that perishable food not be left for more than 2 h at ambient temperature.

INTRODUCTION

La qualité microbiologique des aliments est l'affaire de tous ceux qui interviennent depuis leur production jusqu'à leur consommation, et la cuisine domestique est le dernier lieu de passage d'une grande proportion des aliments consommés. Entre 2001 et 2003 en France, 32% des foyers de toxi-infection alimentaire collective (TIAC) sont survenus dans le cadre familial, ce qui représente environ 200 foyers par an [1]. La salubrité et la sécurité des aliments dépendent en partie du respect de la chaîne du froid, du producteur jusqu'au consommateur. Or, une enquête sur les réfrigérateurs domestiques en France [2] montre que dans un quart des foyers, la température moyenne du réfrigérateur est supérieure à +8°C. Seuls 11% des réfrigérateurs présentent une température inférieure ou égale à +4°C, et pourtant la température idéale de conservation des aliments est située entre 0°C et +4°C [3]. Selon l'étude nationale française de consommation des aliments (INCA), 60% des enquêtés

ignorent cette température idéale de conservation des aliments [4]. Une autre préoccupation est le niveau de propreté dans les réfrigérateurs.

Aussi une enquête a été réalisée afin d'évaluer les pratiques des consommateurs en matière de réfrigération et notamment sur ce qui concerne l'hygiène. Les informations ainsi obtenues pourront donner des éclairages sur les pratiques d'hygiène et l'idée que les gens s'en font; elles pourront aussi être utilisées pour rédiger des recommandations pour les consommateurs en matière d'hygiène.

MATERIEL ET METHODES

Un formulaire électronique a été conçu grâce au logiciel Nvu [5], puis a été transformé en fichier dynamique en utilisant le langage Php (Hypertext PreProcessor). Grâce au service « Pages perso » du fournisseur d'accès Free, une base de données MySQL a été mise en place et le questionnaire a été mis en ligne. Des « contrôles » ont également été créés afin de vérifier que le questionnaire avait été correctement rempli : l'enquêté était averti s'il avait omis de répondre à une question et il était impossible de répondre plusieurs fois au questionnaire à partir du même ordinateur.

Les questions portaient sur quatre thèmes : l'enquêté, les informations générales sur le réfrigérateur comme le type de réfrigérateur, le type de production du froid et le type de dégivrage, l'état d'usure du réfrigérateur, et les habitudes concernant le nettoyage du réfrigérateur. La plupart des questions étaient à choix multiples. La version finale du questionnaire mise en ligne a tenu compte des remarques et des difficultés de compréhension exprimées par plusieurs personnes impliquées ou non dans le projet dans lequel s'insère cette étude. Les explications pour aider les enquêtés étaient facilement accessibles par des liens hypertextes vers les photos des six types de réfrigérateurs (figure 1), une description des trois systèmes de production du froid (statique, brassé et ventilé) et des systèmes de dégivrage (tableau 1), et vers l'explication de ce qu'est de l'eau de javel non diluée.

L'enquête a été distribuée par les 14 partenaires impliqués dans le projet dans lequel s'insère cette étude : 9 instituts de recherche publics, 4 équipementiers frigorifiques et 1 institut de recherche privé. Un courrier électronique a été envoyé le 25 avril 2006 à 25 personnes impliquées dans le projet, leur demandant d'y répondre et de solliciter leurs relations personnelles et professionnelles, via des listes de distribution. De fait, l'échantillonnage est de convenance et non aléatoire. Afin d'atteindre le nombre de répondants souhaité (proche de 1000), les personnels de l'AFSSA ont été sollicités à deux reprises. La collecte des

questionnaires complétés a été close le 13 juillet 2006. Ce protocole de collecte des données est le moins coûteux et a comme avantage de pouvoir toucher un grand nombre de personnes sans recourir à des enquêteurs. Cet anonymat qu'offre Internet permet certainement d'avoir des réponses proches de la réalité. Par contre, comme nous n'avons d'informations ni sur les catégories socio-professionnelles ni sur le lieu géographique, les résultats de l'enquête ne sont pas forcément représentatifs des pratiques de l'ensemble des français.

Cette enquête quantitative basée sur le volontariat, nous a permis de récolter 809 réponses. Les données de l'enquête ont été exportées de la base de données vers Excel puis vers Statgraphics Centurion XV version 15.2.00, avec lequel ont été réalisés tous les tests statistiques. Les tris croisés des réponses et les tests d'indépendance du khi-carré ont été appliqués sur toutes les données pour établir s'il existe un lien significatif ou non entre deux variables. Des comparaisons de deux proportions ont été appliquées à l'ensemble des données ou à un sous ensemble d'entre-elles pour comparer les méthodes de nettoyage utilisées par les femmes et les hommes. Le seuil de significativité est fixé à $P= 0,05$.

RESULTATS

La personne enquêtée

Parmi les 101 établissements (établissements publics et sociétés privées) touchés par l'enquête, l'AFSSA (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) est celui ayant eu la plus forte participation, soit 313 réponses. Il n'y a pas de différence significative dans la proportion des personnes qui vérifient la température de leur réfrigérateur, que ces personnes sont employées ou non à l'AFSSA ($P= 0,36$); il en est de même pour la fréquence de nettoyage du réfrigérateur ($P= 0,53$).

Afin de rechercher s'il existe un « effet établissement », les établissements ont été classés selon leur nombre de réponses, les 8 premiers ont été conservés (de 10 à 313 réponses) et le 9^{ème} groupe regroupe tous les autres établissements. Dans chacun de ces groupes, la proportion des personnes qui vérifient la température de leur réfrigérateur est toujours inférieure à celle des personnes qui ne le font pas, à une exception près : les 54 répondants enquêtés de la société BSH (Bosch & Siemens Home : constructeur européen de réfrigérateurs domestiques, partenaire du projet) dont plus de la moitié (28 personnes) surveille la température de son réfrigérateur. Si on exclut les réponses de BSH, il n'y a pas de différence significative sur ce critère de vigilance selon l'établissement considéré ($P= 0,68$).

La proportion des personnes qui surveillent la température de leur réfrigérateur est de 36% (chiffre qui ne passe qu'à 37% si on inclut la société BSH).

Dans chacun des 9 groupes « établissement », la proportion des personnes qui disent avoir lu la notice d'utilisation du réfrigérateur est toujours supérieure à celle de ceux qui disent ne pas l'avoir lue; ces proportions ne sont pas significativement différentes selon l'établissement considéré ($P= 0,39$). 40% des répondants n'ont pas lu la notice d'utilisation, alors que 27% des répondants ne l'ont fait que partiellement. Soixante sept pourcents des répondants à cette enquête sont des femmes. A l'AFSSA, la proportion des femmes ayant répondu (75%) est significativement différente de la proportion calculée sur l'ensemble de l'échantillon ($P<0.001$). Il n'y a que 3 établissements où le nombre de répondants "femmes" est inférieur ou égal au nombre de répondants "hommes".

Le réfrigérateur

Trois (« armoire et tout utile », « table top » et « américain ») des 5 types de réfrigérateurs (figure 1) sont représentés dans notre enquête dans des proportions similaires à celles des ménages français en 2005 comme identifié par TNS Sofres pour le GIFAM (Groupement interprofessionnel des fabricants d'appareils d'équipement ménager) [6] (tableau 2). Par contre, les réfrigérateurs de type combiné sont représentés en proportion plus importante dans notre enquête (soit 36,6%) que dans les ménages français selon TNS (soit 21,5%) au dépend des réfrigérateurs de type « double-porte » qui représentent 26,3% dans notre enquête au lieu de 39,4% selon TNS. La catégorie d'âge du réfrigérateur la plus citée est entre 2 et 5 ans. 52% des personnes interrogées ont un réfrigérateur de 5 ans ou plus récent, et 10% possède un réfrigérateur ayant entre 10 et 15 ans (figure 2).

Le type de dégivrage le plus répandu est automatique (56%). Parmi les personnes ayant un réfrigérateur avec système de dégivrage non-automatique, 61% dégivrent leur réfrigérateur plus d'une fois par an. Concernant le type de froid, le plus répandu est le froid statique (51%).

Cinquante trois pour cent des enquêtés ne savent pas si les parois internes de leur réfrigérateur contiennent un anti-microbien, et 8% seulement ont répondu qu'il y avait un agent microbien.

Etat et utilisation du réfrigérateur

Trente neuf pour cent des personnes interrogées disent avoir de la condensation dans leur réfrigérateur, sur les étagères et/ou dans le bac à légumes. Concernant la condensation sur les

étagères, 8% des enquêtés la disent souvent présente et 2% présente en permanence. 16% des répondants considèrent avoir des traces d'aliments dans leur réfrigérateur et 10% disent avoir des moisissures visibles.

Concernant les sur-emballages des aliments (cartons ou plastiques), 82% des interrogés les enlèvent. Les aliments partiellement consommés sont majoritairement emballés chez 55% des enquêtés et tous emballés chez 37% d'entre eux. Enfin, 17% des sondés ne mettent jamais d'aliments chauds dans leur réfrigérateur.

Le nettoyage du réfrigérateur

Le nettoyage trimestriel du réfrigérateur arrive au premier rang (33% des répondants) des six fréquences proposées (figure 3). 32% des enquêtés déclarent nettoyer leur réfrigérateur 1 fois par mois ou plus, et 31% 1 à 2 fois par an. Le liquide vaisselle et le détergent multi-usage sont les produits majoritairement utilisés (figure 4). Les lingettes, le détergent multi-usage et le liquide vaisselle utilisés contiennent un anti-microbien dans respectivement 78%, 59% et 37% des cas. L'hypochlorite de sodium (eau de Javel) est utilisé chez 27% des interrogés. Parmi eux, 7% l'appliquent concentré et 21% l'appliquent directement sur la surface sans nettoyage préalable.

Un rinçage de la surface est effectué après l'application du liquide vaisselle, du détergent, de l'eau de Javel et des lingettes dans respectivement 90%, 80%, 78% et 21% des cas.

Pour le nettoyage, l'éponge douce est la plus souvent utilisée (89% des répondants), viennent ensuite l'éponge abrasive (18%) et le chiffon (12%). 6% des répondants déclarent que l'éponge abrasive est le seul moyen de nettoyage utilisé. Après avoir nettoyé l'intérieur de leur réfrigérateur, 75% des enquêtés essuient les surfaces nettoyées, soit avec du papier à usage unique (46% d'entre eux), soit avec un torchon (54% d'entre eux).

Bien que seulement 33% de réponses aient été fournies par des hommes, les fréquences de nettoyage qu'ils déclarent sont significativement différentes de celles déclarées par les femmes ($P= 0,005$) (figure 3a). Le pourcentage des hommes qui déclarent nettoyer fréquemment le réfrigérateur est inférieur à celui des femmes, cette tendance s'inverse lorsqu'on passe à des fréquences de nettoyage faibles.

Les personnes vérifiant régulièrement la température de leur réfrigérateur le nettoient plus fréquemment ($P < 0,0001$) (figure 3b). Il n'y a en revanche aucune corrélation entre le type de réfrigérateur et la fréquence de nettoyage ($P= 0,18$).

Lorsqu'il s'agit d'un réfrigérateur à dégivrage manuel ou semi-automatique, le dégivrage est plus fréquent que le nettoyage dans 7% des cas, et moins fréquent que le nettoyage dans 50% des cas. On en déduit que le réfrigérateur n'est pas systématiquement nettoyé après un dégivrage et que le nettoyage peut être réalisé sans dégivrage préalable.

DISCUSSION

Le fait que l'AFSSA, établissement spécialiste de l'hygiène alimentaire, soit fortement représenté dans l'échantillon, pourrait être considéré comme un biais important de l'enquête du point de vue de la vigilance en matière d'hygiène, le rendant non représentatif de l'ensemble de la population française. Toutefois, les réponses des personnels de l'AFSSA, en ce qui concerne la vérification de la température du réfrigérateur et la fréquence de nettoyage, ne sont pas significativement différentes de celles des autres personnes enquêtées. Seuls les personnels de la société BSH, qui ne représentent que 6 % des personnes interrogées, apparaissent plus vigilants, mais uniquement en matière de surveillance de la température. Sachant que les réfrigérateurs de type « combiné » sont en général plus coûteux que les « double-porte », la légère surreprésentation dans notre enquête des « combinés » au dépens des « double-porte », pourrait s'expliquer par le fait que l'enquête a été ciblée sur des personnes actives ayant probablement un niveau de vie plus élevé que la moyenne nationale. Les proportions des autres types de réfrigérateurs sont en revanche proches des proportions déterminées par TNS Sofres pour le GIFAM (tableau 2).

La comparaison des âges des réfrigérateurs de cette enquête, avec celles rapportées par Derens *et al.* [2], montre de fortes similitudes. Dans cette étude, 51% des réfrigérateurs avaient moins de 4 ans et ici 52% des réfrigérateurs ont moins de 5 ans. De même, 11% des réfrigérateurs avaient entre 10 et 15 ans contre 10 % dans notre étude.

Le pourcentage de femmes ayant participé à l'enquête (soit 67%) ne reflète pas la proportion nationale qui est de 51%. La proportion de femmes actives au sein de l'AFSSA, 63%, ne peut pas à elle seule expliquer cette forte représentativité des femmes. Une autre explication plus probable est que les femmes sont plus impliquées dans l'entretien du réfrigérateur domestique. D'ailleurs, plusieurs hommes enquêtés ont précisé avoir répondu après en avoir discuté avec leur conjointe. La faible représentativité des hommes dans cette enquête est probablement le reflet d'une réalité qu'il faut considérer comme une information mise en évidence par l'enquête, et non comme une faiblesse de notre échantillon. Un seul aspect de

notre échantillon est susceptible d'éloigner nos conclusions de celles que l'on aurait eues si l'échantillon avait été représentatif de la population française, c'est la proportion des différentes catégories socioprofessionnelles, légèrement différente de celle proposée par TNS Sofres.

Une partie des enquêtés signale la présence d'eau de condensation visible sur les étagères dans leur réfrigérateur, ce qui peut provoquer un problème d'hygiène. En effet, l'eau, sous forme de condensation ou d'eau de ruissellement, permet la circulation et la croissance des micro-organismes au sein du réfrigérateur. Lors du dégivrage manuel, l'eau s'accumule dans le réfrigérateur. Il est donc préférable d'essuyer la surface ou mieux de procéder à un nettoyage juste après le dégivrage. Il est de même préférable d'essuyer à sec une surface après un nettoyage. La présence d'eau de condensation visible en permanence chez 2% des répondants est particulièrement alarmante et témoigne vraisemblablement d'une mauvaise fermeture de la porte du réfrigérateur. Une mauvaise fermeture de porte permet l'entrée permanente d'air chaud et ainsi la condensation de l'eau qu'il contient. L'une des premières recommandations à formuler aux consommateurs est donc de veiller à maintenir une bonne fermeture de la porte de son réfrigérateur.

L'enquête a révélé que la majorité des personnes sondées ne met pas d'aliments chauds dans son réfrigérateur respectant ainsi les recommandations des fabricants de réfrigérateurs. En effet, mettre des aliments chauds dans un réfrigérateur augmente la consommation d'énergie et provoque la formation de condensation à l'intérieur du réfrigérateur. En revanche, le refroidissement de l'aliment est plus rapide et la croissance microbienne est donc limitée. A ce jour, l'Organisation mondiale de la santé [7] et l'AFSSA [3] recommandent que les aliments périssables ne restent pas plus de 2 heures à température ambiante et qu'un plat préparé en grande quantité soit réparti en portions plus petites pour que le refroidissement soit plus rapide. On évite ou limite ainsi la germination de spores qui ont résisté à la chaleur de la cuisson (notamment les spores de *Clostridium perfringens*, bactérie pathogène éventuellement présente dans les viandes cuites). Bien que la question n'ait pas été posée dans notre questionnaire, de nombreuses personnes ont reconnu avoir l'habitude de laisser des plats à température ambiante pendant une nuit entière avant de les réfrigérer. Il apparaît donc absolument nécessaire de remplacer la recommandation habituelle de ne pas mettre d'aliment chaud dans son réfrigérateur par la recommandation de l'OMS énoncée ci-dessus.

Seuls 37% des répondants emballent systématiquement leurs aliments, alors que le fait

d'emballer ou de mettre les aliments dans des boîtes évite leur déshydratation et surtout réduit le risque de contamination d'aliment à aliment ou entre réfrigérateur et aliment. C'est ce que montrent Evans et *al.* [8], qui ont observé des contaminations microbiennes des équipements moindres dans les chambres froides où les aliments sont entreposés emballés. En revanche, la consigne d'enlever les sur-emballages est bien observée (82% des répondants). De fait, stockés, transportés, touchés, ils sont considérés comme des véhicules de bactéries et de moisissures. Les enlever a pour but d'éviter la contamination des aliments et du réfrigérateur par ces micro-organismes, mais aussi de favoriser la circulation de l'air froid dans le réfrigérateur.

Les fréquences de nettoyage obtenues dans notre enquête se rapprochent de celles obtenues dans l'enquête INCA réalisée en 1999 [4]. En effet, 56% des répondants déclaraient nettoyer leur réfrigérateur au moins une fois par trimestre, résultat qui est de 64% dans notre enquête. Le pourcentage de personnes vérifiant la température de leur réfrigérateur est également similaire, 33% dans l'enquête INCA et 37% dans notre enquête. Lors d'une enquête téléphonique réalisée auprès de 500 femmes [9] « la fréquence moyenne de nettoyage de l'intérieur du réfrigérateur était d'une fois toutes les trois semaines avec une fréquence d'une fois par mois pour 40% des cas et une fois par trimestre pour 18% des femmes sondées ». De même, une enquête récente réalisée aux Etats Unis montre qu'environ la moitié des 2060 répondants avait nettoyé leur réfrigérateur dans le mois qui précédait l'enquête [10]. Dans une enquête nationale représentative conduite en France en 2007 dans laquelle la question portait sur le nettoyage complet du réfrigérateur, Debucquet et Merdji (communication personnelle) rapporte qu'une fois par an est la réponse la plus fréquente. Plusieurs raisons peuvent être invoquées pour expliquer ces différences. Lors de l'enquête téléphonique de Marrakchi et *al.* [9] les femmes ont été confrontées à l'enquêteur, ceci a pu les influencer dans leurs réponses. Pour l'enquête nord américaine par Internet, la différence peut s'expliquer par des habitudes nationales différentes, mais il faut surtout noter que le choix parmi 6 réponses à la question portant sur la date du dernier nettoyage s'étendaient entre : « depuis moins d'une semaine » à « plus de 8 semaines », avec une option supplémentaire « ne nettoie pas l'intérieur du réfrigérateur ». Nous supposons que le fait d'avoir proposé majoritairement des courtes durées depuis le dernier nettoyage a pu conduire les répondants à choisir une durée inférieure à la réalité. Dans l'enquête de Debucquet et Merdji, la question portait sur la fréquence du "nettoyage complet" du réfrigérateur, suggérant ainsi que les fréquences plus élevées issues des autres enquêtes incluaient les nettoyages partiels du réfrigérateur.

Les réponses des personnes interrogées révèlent un manque de connaissances en matière d'utilisation de l'eau de Javel. Elle est parfois utilisée concentrée, ce qui risque d'agresser la surface sur laquelle elle a été appliquée et ainsi de provoquer des crevasses favorables à l'implantation des micro-organismes. Plus souvent, elle est appliquée directement sur la surface à nettoyer, elle risque alors d'être inactivée par les protéines présentes et d'être inefficace. L'utilisation excessive d'eau de Javel peut être également nuisible pour l'environnement et dangereux pour la santé, notamment en cas de contact avec un produit acide car il y a libération de chlore gazeux toxique. Un rinçage de la surface n'est pas systématiquement effectué après le nettoyage, alors qu'il est souvent préconisé dans les modes d'emploi figurant sur les étiquettes des différents détergents ménagers.

Pour éliminer un maximum de micro-organismes, il convient de réaliser un nettoyage avec un détergent, afin d'éliminer la majeure partie des souillures présentes sur la surface, puis de désinfecter. Une telle procédure n'a cependant qu'un effet momentané. Si on souhaitait maintenir les surfaces avec de faibles densités microbiennes, il faudrait pratiquer régulièrement un nettoyage et une désinfection comme le font (chaque jour ou chaque semaine) les professionnels de l'agro-alimentaire. Deux raisons cependant pour ne pas recommander de fortes fréquences de nettoyage. Premièrement, cela ne paraît pas prioritaire au regard des autres recommandations formulées ici, cela dans la mesure où lorsque les aliments sont emballés il y a peu de risque de contamination dans le réfrigérateur. Deuxièmement, il apparaît que le consommateur français n'est pas prêt à pratiquer un nettoyage poussé et fréquent de son réfrigérateur (Debucquet, communication personnelle). En revanche, le bon sens recommande de nettoyer une surface dès qu'elle est souillée.

L'éponge est l'instrument de nettoyage le plus souvent utilisé. Utiliser une même éponge pour nettoyer à la fois son réfrigérateur, la vaisselle et autres surfaces, favorise la circulation des micro-organismes dans la cuisine. De plus, une éponge fréquemment utilisée et ainsi presque toujours humide est de ce fait très chargée en micro-organismes [11]. Le lavage à l'éponge peut donc constituer un mode de contamination du réfrigérateur [12]. Il apparaît donc nécessaire de recommander une désinfection de l'éponge avant le nettoyage du réfrigérateur. L'utilisation du côté abrasif d'une éponge, agressif pour les surfaces, est à proscrire car susceptible de provoquer des rayures et ainsi de favoriser la rétention de souillures et des micro-organismes.

Une température inférieure à +4°C au sein du réfrigérateur stoppe la croissance de la plupart

des pathogènes, comme *Salmonella enterica* (10), et permet de ralentir très fortement la croissance des micro-organismes comme *Listeria monocytogenes*. La température du réfrigérateur dans la partie la plus froide peut être contrôlée de deux manières, soit en installant un thermomètre préalablement placé dans un récipient contenant de l'eau, soit à l'aide d'une pastille qui indique si la zone est à une température inférieure à +4°C. En France, les réfrigérateurs mis sur le marché depuis 2002 doivent réglementairement posséder ce type de dispositif [13].

CONCLUSION

Cette enquête met en évidence qu'il existe une marge de progrès non négligeable en matière de bon usage du réfrigérateur domestique. Cinq recommandations apparaissent prioritaires pour une amélioration de la maîtrise des dangers microbiens. Premièrement, il faut s'assurer que la température de son réfrigérateur est inférieure ou égale à +4°C; seuls 37% des répondants le font. Deuxièmement, il faut emballer les aliments, 37% uniquement des répondants le font systématiquement. Troisièmement, il faut veiller à la bonne fermeture de la porte du réfrigérateur et ainsi éviter une présence permanente de condensation et de ruissellement d'eau, comme cela a été constaté chez 2% des personnes interrogées. Quatrièmement, après cuisson, il ne faut pas laisser des aliments périssables plus de deux heures à température ambiante. Et enfin, les éponges doivent être correctement désinfectées avant de les utiliser pour nettoyer le réfrigérateur.

Remerciements

Cette étude a été réalisée grâce au soutien financier de l'Agence Nationale de la Recherche dans le cadre du programme SIMPFRI (Sûreté, Innovation et Maîtrise de l'Energie dans les Procédés et équipements FRIGorifiques). Les auteurs remercient vivement toutes les personnes qui ont testé le questionnaire et celles qui y ont répondu.

Références bibliographiques

- [1] Anonyme (2007). Nombre de foyers de Toxi-infection alimentaire collective par an selon le lieu de survenue, France 1990 - 2005. InVS : <http://www.invs.sante.fr/surveillance/tiac/default.htm>, mise à jour le 11 avril 2007.
- [2] Derens E. Laguerre O. et Palagos B. (2001). Analyse de facteurs influençant la température dans les réfrigérateurs des ménages. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine; 185 (2), 311-322, séance du 13 février 2001.
- [3] Carpentier B. et Rogues A.M. (2006). Fiche Hygiène domestique. AFSSA. <http://www.afssa.fr/ftp/afssa/40617-40618.pdf>. Consulté le 25 juillet 2007.
- [4] Anonyme (1999). Enquête INCA individuelle et nationale sur les consommations alimentaires. Crédoc – Afssa – Ministère de l'agriculture et de la pêche. Edition TEC&DOC 2000.
- [5] Anonyme (2006). Logiciel Nvu disponible gratuitement sur le site internet de 01net depuis le 03 juillet 2005 : http://www.01net.com/telecharger/windows/Internet/editeur_de_site/fiches/29699.html, consulté le 11 septembre 2007.
- [6] Anonyme (2007). Fiche produit : Réfrigérateurs, segmentation produits année 2006. <http://www.gifam.fr>, mise à jour le 18 juillet 2007.
- [7] OMS Cinq clefs pour des aliments plus sûrs. http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/en/5keys_fr.pdf consulté le 25 juillet 2007.
- [8] Evans J.A., Russell S.L., James C., Corry J.E.L. (2004). Microbial contamination of food refrigeration equipment. *Journal of Food Engineering* ; 62, 225-232.
- [9] Marrakchi C., Stahl J.P., Berthelot P., Squinazi F., Audurier A., Boudène C., Bousquet J., Lejeune B., Morin O., Aubry M.C., Duhout D., Fleury P., Cochet C. (2002). La perception de l'hygiène domestique par les Françaises. *Médecine et Maladies Infectieuses* ; 32 : 41-8.
- [10] Kosa, K. M., S. C. Cates, S. Karns, S. L. Godwin et D. Chambers (2007). Consumer knowledge and use of open dates: results of a WEB-based survey. *Journal of Food Protection* 70:1213-9.
- [11] Joseph K.L., Rubino J.R., Pepper I.L. (1997). Characterization and quantification of bacterial pathogens and indicator organisms in household kitchens with and without the use of a disinfectant cleaner. *Journal of Applied Microbiology*, 83, 737-750.
- [12] Mattick K., Durham K., Domingue G., Jorgensen F., Sen M., Schaffner D.W. and Humphrey T. (2003). The survival of foodborne pathogens during domestic washing-up and subsequent transfer onto washing-up sponges, kitchen surfaces and food. *International Journal of Food Microbiology*, 85, 213-226.
- [13] Décret n°2002-478 du 3 avril 2002 relatif aux réfrigérateurs à usage domestique, aux thermomètres et autres dispositifs destinés à indiquer la température dans ces appareils. JORF du 10 avril 2002.



Figure 1. Les différents types de réfrigérateurs

Tableau 1 : Trois types différents de dégivrage

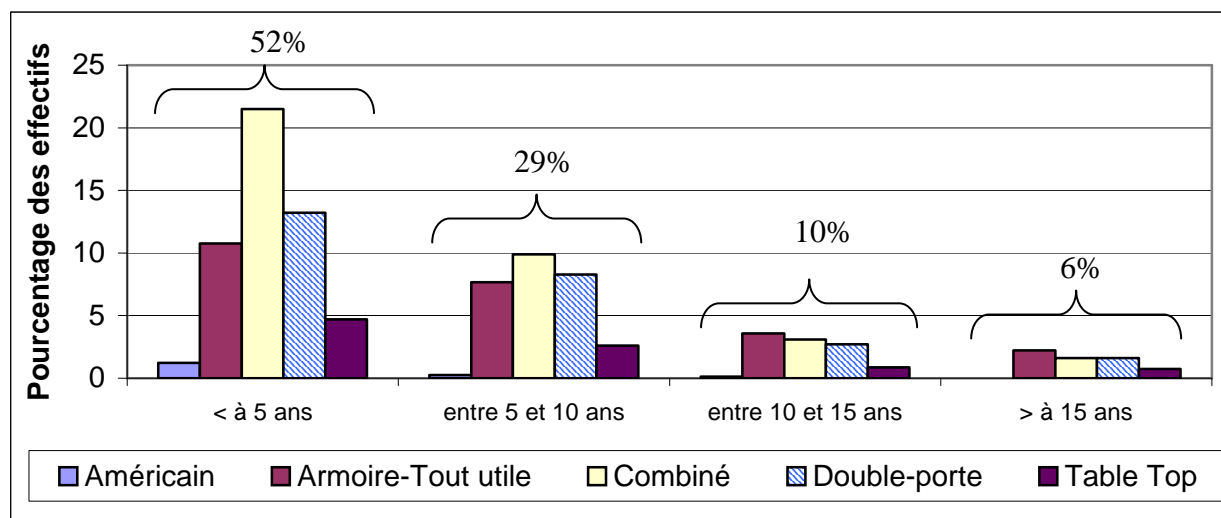
Manuel	L'arrêt du réfrigérateur et la remise en route se fait manuellement par l'utilisateur.
Semi - automatique	L'arrêt du réfrigérateur se fait manuellement par l'utilisateur en appuyant sur un bouton. Par contre, une fois le dégivrage terminé, la remise en route est automatique.
Automatique	L'arrêt et la remise en route du groupe frigorifique se fait automatiquement. Le réfrigérateur possède une paroi froide, située au fond de la cuve du réfrigérateur (de l'eau de condensation ruisselle plusieurs fois par jour sur cette paroi).

Tableau 2 : Types des réfrigérateurs (en %) représentés dans le sondage de TNS Sofres pour le GIFAM et dans notre enquête

Type de réfrigérateur	TNS Sofres GIFAM	Enquête
Double-porte	35,5	26,3
Combiné	23,7	36,6
Armoire et Tout utile	25,6	24,7
Table top	14,2	10,6
Américain	4,23*	1,61
Autres	0,13*	0,12

* données BSH (non disponibles sur le site du GIFAM)

Figure 2. Répartition des types de réfrigérateurs en fonction de leur âge (3% des répondants ne connaissaient pas l'âge de leur réfrigérateur).



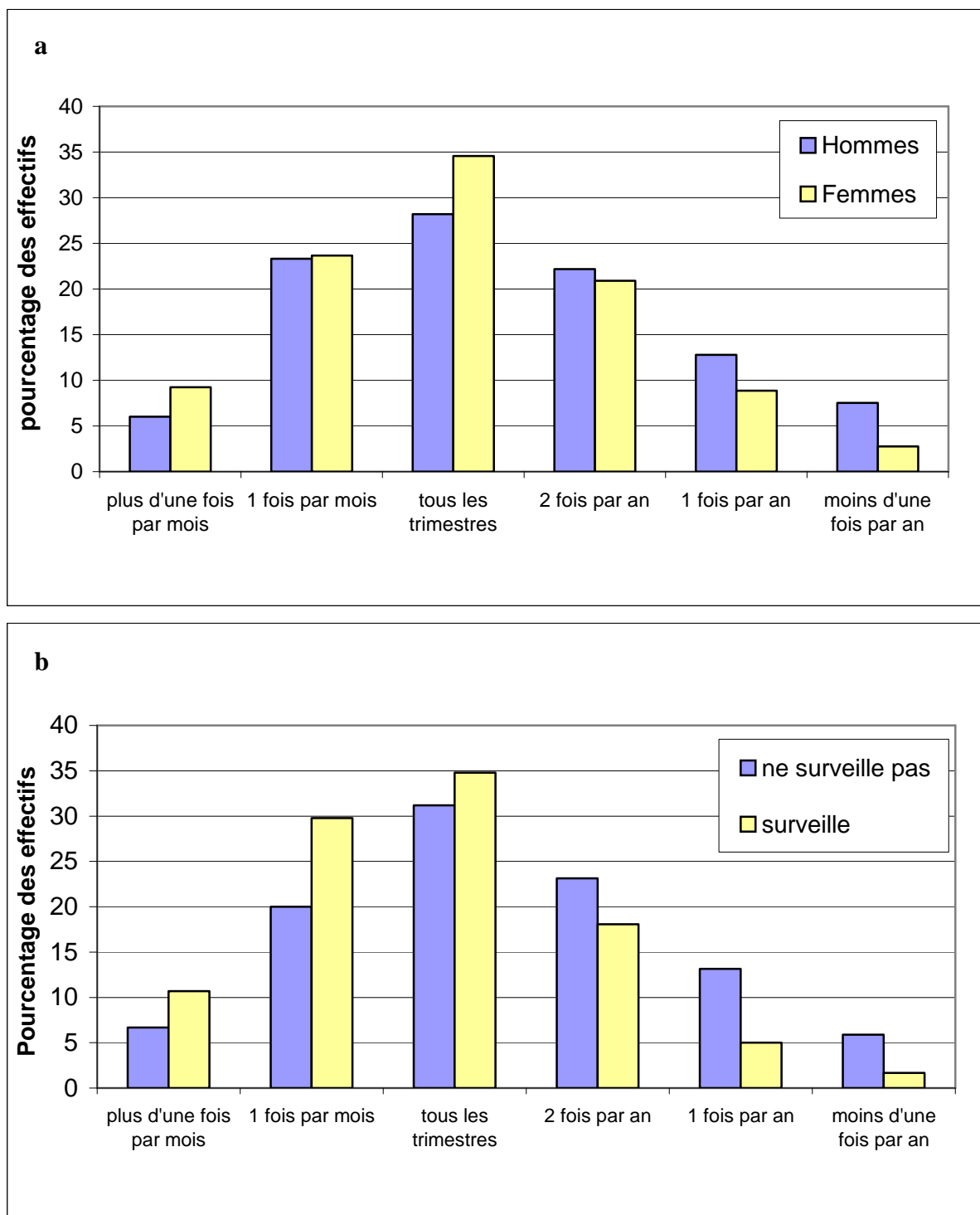


Figure 3. Fréquences de nettoyage de l'intérieur du réfrigérateur : en fonction a) du genre de la personne b) de la surveillance ou non de la température du réfrigérateur.

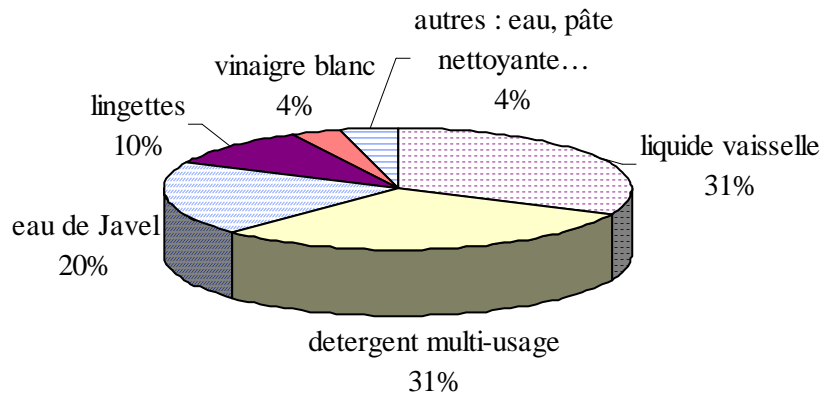


Figure 4 : Produits utilisés pour le nettoyage.