



HAL
open science

Performances des équipements utilisés en liaison froide en restauration hospitalière - Suivi des températures des plats cuisinés

Philippe Rosset, Elisabeth Morelli, Véronique Noël, Gérard Poumeyrol

► To cite this version:

Philippe Rosset, Elisabeth Morelli, Véronique Noël, Gérard Poumeyrol. Performances des équipements utilisés en liaison froide en restauration hospitalière - Suivi des températures des plats cuisinés. *Revue Générale du Froid*, 2007, 1071, pp.25-28. hal-00378369

HAL Id: hal-00378369

<https://ances.hal.science/hal-00378369>

Submitted on 24 Apr 2009

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.

**PERFORMANCES DES EQUIPEMENTS UTILISES EN LIAISON FROIDE
EN RESTAURATION HOSPITALIERE**

SUIVI DES TEMPERATURES DES PLATS CUISINES

ROSSET P., MORELLI Elisabeth, NOEL Véronique, POUMEYROL G. (*)

(*) Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments AFSSA, Laboratoire LERQAP, 23 av. du Général de Gaulle, 94709 Maisons-Alfort cedex, France
Correspondant : p.rosset@afssa.fr

Résumé

La restauration en liaison froide en milieu hospitalier est différente des autres types de restauration collective principalement du fait d'une part de l'assemblage des denrées en plateaux-repas dans un local spécifique (dit d'allotissement) et d'autre part du transport des plateaux-repas vers les unités de soins dans des enceintes mobiles permettant le maintien au froid des denrées consommées froides et la remise en température des aliments à consommer chauds. Cette étude présente les résultats du suivi des températures des plats cuisinés dans 3 hôpitaux de la région parisienne. L'analyse des températures ainsi mesurées permet de dégager des axes d'amélioration relatifs aux matériels frigorifiques utilisés, notamment au niveau de l'utilisation des cellules de refroidissement rapide et des chariots de maintien en réfrigération et de remise en température des plateaux-repas.

Mots clés

Restauration collective, restauration hospitalière, hôpital, température, liaison froide, remise en température

Abstract

The hospital-lunch systems are of particular interest as meals distribution is rather different than the other collective ones: prepared foods are put all together in the patient plates in a specific room - called "allotment room"; special isotherm trolleys - able to keep refrigerated the cold foods and to rethermalize the cooked ones - are used for transferring meals to care units. The purpose of this study was to assess the temperature conditions of warm eaten foods in 3 hospitals, located in suburbs of Paris and the authors analyzed time-temperature profiles of these foods monitored since the end of cooking throughout the stages after: cooling down, cold storage in cold cabinet, allotment, cold storage in trolley, rethermalizing in trolley and distribution to patients and gave conclusions about equipments.

Key words

Catering, foodservice, hospital, temperature, chilled chain, rethermalize.

INTRODUCTION

Cette étude, réalisée en milieu hospitalier, décrit l'évolution des températures à cœur des aliments constitutifs d'un plateau-repas depuis leur préparation jusqu'à leur consommation par le malade. La restauration dans les hôpitaux est organisée selon des modalités particulières [1] : assemblage des denrées préparées et constitution des plateaux-repas dans un local spécifique (dit d'allotissement) ; transport des plateaux-repas vers les unités de soins dans des enceintes mobiles permettant le maintien au froid des denrées consommées froides et la remise en température des aliments à consommer chauds. Faisant suite à un précédent article relatif aux

entrées froides [1], les denrées étudiées ci-après concernent les plats cuisinés. L'analyse des températures correspondantes permet d'évaluer les performances des équipements utilisés pour le maintien des denrées en réfrigération ainsi que pour leur remise en température avant consommation.

MATERIEL ET METHODE

La présente étude concerne les unités de restauration de 3 hôpitaux sélectionnés par tirage au sort parmi les établissements publics hospitaliers situés dans le département des Hauts de Seine (92) et travaillant en liaison froide.

La température des aliments est enregistrée à l'aide de capteur, de la taille et de la forme d'une pile bouton (Proges Plus, Willems, France), disposé au cœur de l'aliment. Les denrées-test sont ensuite déposées sur un plateau-témoin. La mesure est effectuée depuis la fin de la cuisson jusqu'à la fin de la distribution aux malades.

Afin de comparer les performances des équipements, les températures de 3°C, 10°C et 63°C sont prises comme points de repère.

Outre les caractéristiques des hôpitaux soumis à étude déjà présentées dans un précédent article [1] et résumées en Tableau 1, quelques rappels, nécessaires à l'interprétation des résultats, sont à apporter sur les modalités d'utilisation des chariots de distribution.

Tableau 1
Caractéristiques des hôpitaux soumis à étude

	Hôpital A	Hôpital B	Hôpital C
Production journalière (en couverts / jour)	250	1500	900
Chariot de distribution : Type :	Chariot à borne (1 borne)	Chariot à borne (2 bornes)	Chariot isotherme statique
Froid :	mécanique	mécanique	statique
Remise en température	Chaud pulsé	Chaud pulsé	Thermocontact

La distribution des plateaux-repas aux malades dans les unités de soins est réalisée à l'aide d'enceintes fermées et mobiles permettant :

- d'assurer le maintien en liaison froide des aliments jusqu'à leur consommation (hors d'œuvre, dessert) ou jusqu'à leur remise en température (plat principal),
- de remonter en température les denrées consommées chaudes,
- d'éviter toute interaction thermique entre les denrées froides et chaudes.

Dans les 3 hôpitaux étudiés, deux types de chariots sont utilisés (Tableau 1) : chariots à borne(s) avec production de froid ventilé et de chaleur pulsée (hôpitaux A et B) ; chariot dépourvu de tout dispositif de production de froid avec remise en température par thermocontact (hôpital C). Dans tous les cas, l'enceinte du chariot comporte deux compartiments, distincts et isolés thermiquement l'un de l'autre, recevant les denrées froides d'une part et chaudes d'autre part.

Dans le cas des chariots à borne(s), les denrées à consommer froides ou chaudes sont disposées, lors de l'allotissement, d'un côté ou de l'autre du même plateau-repas, spécifique au chariot. Puis le plateau-repas est inséré dans sa partie médiane dans une fente horizontale de la paroi du chariot séparant les deux compartiments. Aucune autre manipulation ultérieure n'est nécessaire.

Dans le cas des chariots isothermes avec remise en température par thermocontact, le plateau, sur lequel sont disposés les aliments à consommer froids, est mis en place dans l'un des compartiments. Une assiette, en porcelaine, contenant les denrées à consommer chaudes, est déposée en regard dans le compartiment "chaud". Dans l'unité de soins, le plat chaud est alors placé sur le plateau-repas correspondant avant distribution au malade.

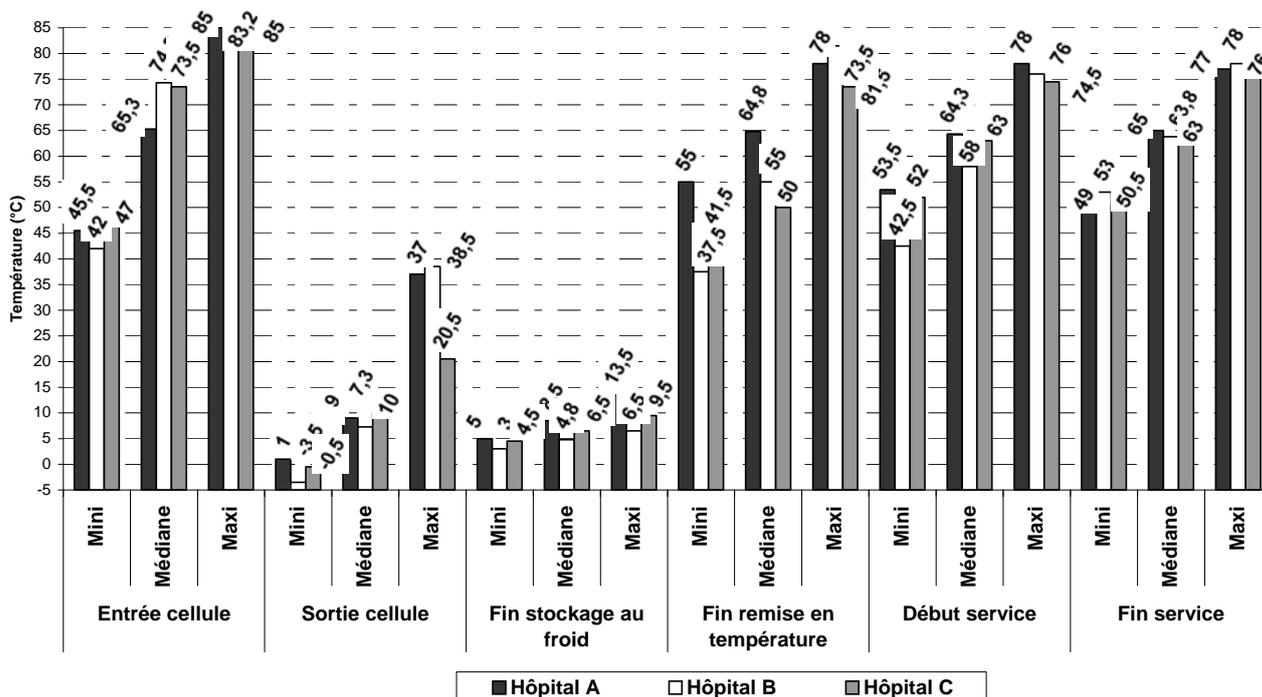
La préparation des plats cuisinés est réalisée avec un délai variable selon l'organisation de la cuisine, entre le matin même de leur consommation et 2 jours ½ à l'avance.

Comme pour toute restauration différée en liaison froide, les plats cuisinés après cuisson, sont refroidis à l'aide d'un équipement spécifique, dénommé "cellule de réfrigération rapide", permettant de les refroidir rapidement avant stockage en chambre froide.

RESULTATS ET INTERPRETATION

Sont collectés 39 profils temps-température de plats cuisinés, répartis respectivement comme suit pour les services du midi et du soir : hôpital A : 7 et 1 ; hôpital B : 6 et 4 ; hôpital C : 11 et 10. Les préparations correspondantes sont composées de viande ou de poisson, et, éventuellement, de légumes lorsque ces derniers participent à la recette (par exemple tomates farcies). Les températures maximales, minimales et médianes, enregistrées à chaque étape, sont indiquées en Tableau 2.

Tableau 2.
Evolution globale des températures des plats cuisinés.



Refroidissement des plats cuisinés en cellule et en chambre froide

Après leur cuisson, les aliments sont répartis dans des contenants, munis ou non de couvercle, puis entreposés sur un chariot à glissières et transférés dans une cellule de réfrigération rapide.

Les températures en début et fin de refroidissement sont indiquées en Tableau 2. Les durées de descente en température de 63°C à 10°C, températures repères, sont reportées en Tableau 3.

Tableau 3.
Temps de refroidissement des plats cuisinés

	Temps total (min) de refroidissement de 63°C à 10°C			Temps (min) de séjour en cellule de réfrigération	
	Mini	Médiane	Maxi	Mini	Maxi
Hôpital A	26	51,5	1143	26	204
Hôpital B	11	37	749	11	60
Hôpital C	40	93	300	40	175

Ces résultats mettent en évidence l'importance de la durée de refroidissement en cellule. Si tous les plats cuisinés étudiés présentent, à leur sortie de cellule, une température inférieure à 38,5°C, les derniers degrés à parcourir jusqu'à 10°C sont atteints très lentement en chambre froide, dans un délai de plusieurs heures. En effet, une chambre froide est un équipement conçu pour maintenir en réfrigération les aliments et non pour les refroidir.

Il est à noter que les temps de séjour des denrées en cellule de refroidissement sont, pour chaque hôpital, très variable (Tableau 3). Ceci est dû principalement à une absence de gestion des entrées/sorties des aliments. Ainsi, les cellules de refroidissement utilisées étant de grand volume (place disponible pour 2 à 6 chariots), celles-ci vont être chargées en continu : des denrées chaudes vont être introduites au cours du refroidissement d'autres aliments et en perturber la cinétique de descente en température. De même les aliments sont sortis de cellule lorsque la charge de travail du cuisinier le lui permet et lorsque celui-ci estime le refroidissement suffisant, la vérification de la température à cœur n'étant pas systématique.

Stockage en chambre froide - Performances frigorifiques des chambres froides

La durée du stockage en chambre froide est supérieure à 12 h (de 14 h à 2 j 18 h.) pour la totalité des plats cuisinés (37), sauf un. A l'exception de celui-ci, au terme de cette durée de stockage, la température enregistrée au cœur de ces denrées est équivalente à la température ambiante (moyenne globale : 6°C) et témoigne donc des performances frigorifiques de la chambre froide. Ces performances sont appréciées par rapport à 2 températures repère, 3°C et 10°C (Tableau 4).

Pour le plat cuisiné dont la durée de stockage en chambre froide est inférieure à 12 h (5 h 35), la température à l'issue de cet entreposage est de 8°C.

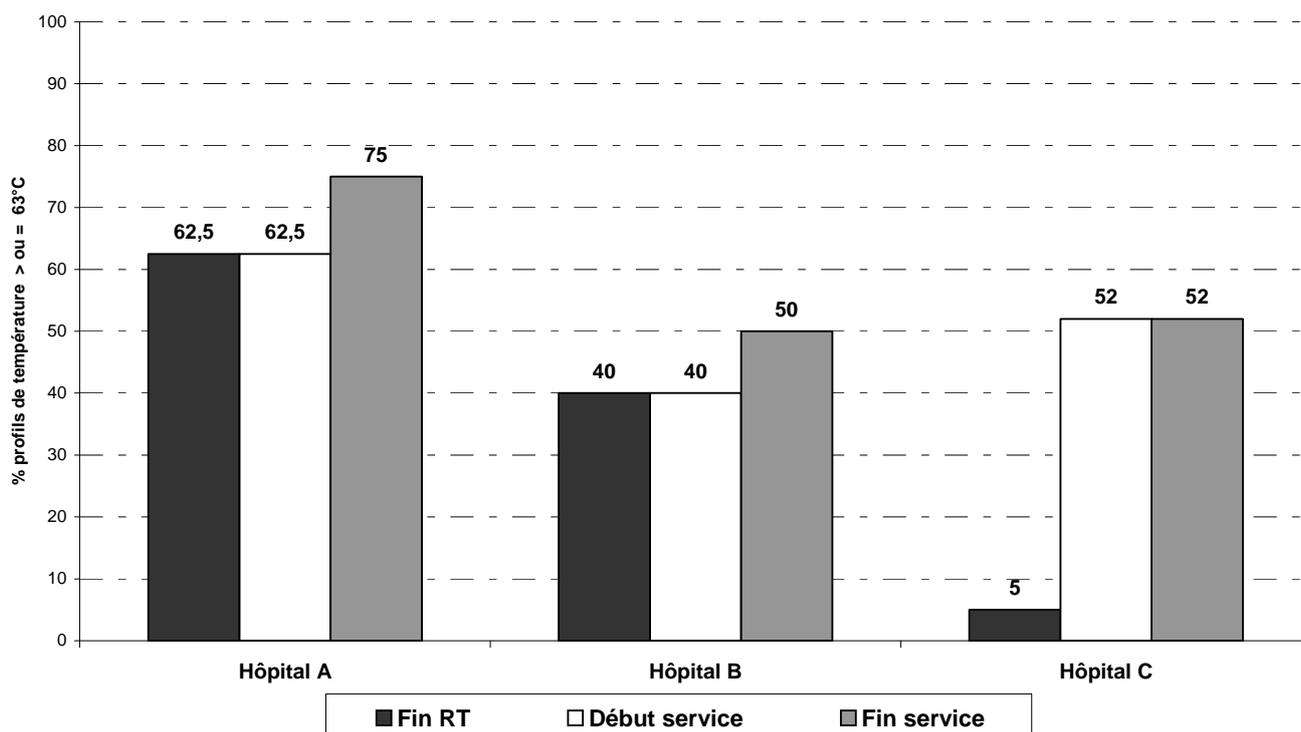
Tableau 4.
Température des plats cuisinés en fin de stockage en chambre froide (durée > 12 h).

	Répartition des profils (%) par plage de température		
	$T \leq 3^{\circ}\text{C}$	$3^{\circ}\text{C} < T \leq 10^{\circ}\text{C}$	$T > 10^{\circ}\text{C}$
Hôpital A	0%	75%	25%
Hôpital B	11%	89%	0%
Hôpital C	0%	100%	0%

Remise en température en chariot

La remise en température, période de réchauffage actif en chariot, a une durée prédéfinie par l'installateur et est de 40 min. (hôpital C) ou de 45 min. (hôpitaux A et B). A l'issue de leur remise en température, 50% des plats cuisinés (Hôpitaux A et B, 9 profils /18) réchauffés par air pulsé présentent une température supérieure à 63°C contre seulement 5% (Hôpital C ; 1 profil /21) par thermocontact (Tableau 5).

Tableau 5.
Pourcentage de plats cuisinés présentant une température supérieure ou égale à 63°C entre la fin de la remise en température et la fin du service.
Influence du mode de remise en température.



Par ailleurs il est à noter que la température minimale en fin de remise en température est, pour l'hôpital B, de $37,5^{\circ}\text{C}$ (Tableau 2). Ce résultat correspond à une remise en température écourtée, d'une durée de 30 min, suite à un débranchement du chariot avant la fin de la durée programmée (45 min).

Distribution aux malades dans l'unité de soins

En début de distribution aux malades, la répartition entre les hôpitaux des profils par rapport à la température repère de 63°C s'équilibre. En effet, pour les aliments remis en température par thermocontact (hôpital C), la proportion de profils présentant une température supérieure à 63°C est passée de 5%, en fin de remise en température, à 52% en début de service. Le nombre de plats cuisinés ayant une température à cœur supérieure ou égale à 63°C est inchangé pour une remise en température par air pulsé (Tableau 5).

Ces résultats mettent en évidence le phénomène d'inertie thermique du réchauffage par thermocontact. Pendant l'intervalle de temps (10 à 30 min) compris entre la fin de la remise en température et le début du service, la température des plats cuisinés poursuit sa progression. Cette progression est ensuite arrêtée du fait de la sortie à température ambiante de l'ensemble des plats cuisinés afin de reconstituer les plateaux-repas avant leur service.

En revanche pour les chariots à air chaud ventilé, les denrées consommées froides et chaudes sont, lors de l'allotissement, disposées sur le même plateau. De ce fait, au moment de distribution aux malades les plateaux-repas sont sortis au fur et à mesure. Ainsi une progression de température est observée entre les premiers et derniers plateaux-repas servis (Tableau 5).

CONCLUSION

Le suivi des températures des plats cuisinés aux différentes étapes depuis leur préparation jusqu'à leur distribution aux malades, enregistrées dans trois établissements hospitaliers, permet de dégager quelques conclusions relatives à l'utilisation des équipements, notamment des cellules de refroidissement rapide et des chariots de maintien au froid et de remise en température.

Pour le refroidissement rapide des plats cuisinés, la gestion des denrées à refroidir n'est pas maîtrisée. Leur température à cœur n'étant pas systématiquement vérifiée et d'autres produits chauds étant introduits en cellule pendant leur refroidissement, celui-ci est interrompu précocement ; l'abaissement de leur température jusqu'à 10°C est alors réalisé très lentement en chambre froide, dans un délai de plusieurs heures.

Pour le stockage au froid, la température ambiante moyenne des chambres froides n'est pas assez basse, des réglages sont à effectuer pour que celle-ci soit de 3°C.

Quel que soit le type de chariot de distribution utilisé, les performances de remise en température dépendent essentiellement de la durée de fonctionnement de l'appareil. Celle-ci, prédéfinie par l'installateur, est insuffisante pour que l'ensemble des plats cuisinés soient, au moment du service, à température convenable.

Remerciements

Les auteurs remercient tout particulièrement les responsables et personnels de restauration et d'unité de soins pour leur accueil et leur grande disponibilité.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Rosset P., Morelli E., Noel V., Poumeyrol G. (2007) Performances de équipements utilisés en liaison froide en restauration hospitalière. Suivi des températures des entrées froides. *Rev. Gen. Froid*,