

VALEURS

LE MAGAZINE DES ACTEURS DE LA FILIÈRE BOULANGERIE, VIENNOISERIE, PÂTISSERIE

BOULANGÈRES

N° 26 ISSN 1773-9594

JUIN 2011

21,25 €

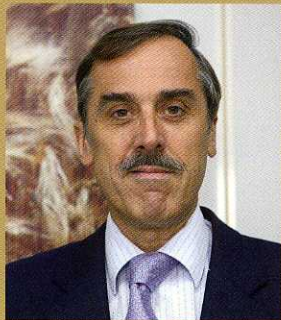
STRATÉGIE FOURNISSEURS

**L'heure du
sur-mesure**

ENTREPRISE

**La boulangerie
Viennet**

INTERVIEW



**Hubert François
(Nutrixo)**

*« Le meunier doit
apporter au client
un accès aux outils
de marché »*

ÉQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES

**Performances,
régulation
et durabilité**

MARCHÉ

> **Le Bio devient durable**





© Thomas Aumann - Fotolia.com

Equipements frigorifiques

> Performance, régulation et durabilité

A la recherche d'efficacité énergétique, soucieux d'améliorer les conditions de travail dans leurs fournils et de plus en plus sensibilisés au développement durable, les boulangers incitent les constructeurs à développer et, plus encore, à innover. Trois axes de développement : performance, régulation et durabilité.

PAR SABINE CARANTINO / PHOTOS DR

« **E**n matière d'équipements frigorifiques, le marché de la boulangerie, artisanale et industrielle, est aujourd'hui très porteur », constatent unanimement les constructeurs interviewés. « *Les ventes progressent, parce que l'époque est au renouvellement des matériels et à la création de nouvelles affaires. Et l'innovation est très soutenue, parce que les niveaux d'exigences des boulangers s'élevèrent et leurs besoins s'intensifient.* »

Des objectifs précis et poussés

Ainsi, l'optimisation des coûts de fonctionnement des chambres de conservation et de fermentation, des congélateurs

et des surgélateurs reste la priorité des boulangeries, mais elle n'est plus associée à la seule consommation énergétique, elle l'est aussi, et de manière égale, à d'autres critères de performance, comme la régulation des températures, le coefficient d'isolation, les temps de maintenance... La polyvalence des chambres de fermentation est recherchée par les boulangeries artisanales, qui diversifient leurs activités. Ces matériels doivent aujourd'hui intégrer des groupes capables de réguler le froid aussi bien pour une fermentation traditionnelle de pâton façonné, que pour des fermentations avec blocage au froid de pâton façonné ou de pâte non façonnée, en vrac. En intégrant des valeurs de

ONIRIS NANTES (EX-ENITIAA)

Optimiser la surgélation des pains précuits



La production de pains précuits se développe rapidement dans les filières industrielles de boulangerie, une grande partie d'entre eux tant surgelés. Le procédé de surgélation est une spécificité française qui correspond à une congélation de qualité supérieure avec, en particulier, une température de stockage de -18°C . « L'application de la réglementation relative à la surgélation pose encore des problèmes d'interprétation, affirme Alain Le Bail, responsable de l'équipe MAPS de l'UMR CNRS GEPEA de l'Oniris de Nantes. Isolants thermiquement, les pains précuits se refroidissent lentement et les industriels ont tendance à les mettre souvent encore trop chauds directement dans le surgélateur. Cette pratique entraîne d'importantes consommations d'énergie et pertes d'eau par évaporation, engendrant à court terme un risque d'obstruction de l'échangeur de chaleur situé dans le surgélateur. En maîtrisant la température d'entrée des produits, on aboutit à la formation de givre solide, et non de neige, qui va, au contraire, accroître l'efficacité de l'échangeur de chaleur grâce à une turbulence accrue. » L'écaillage de la croûte semble lié en partie à la phase de surgélation ; cependant, d'autres paramètres sont plus influents comme l'humidité de l'air lors de la fermentation et lors du refroidissement après cuisson.

A partir de ce constat, le projet de recherche européen, « EU Freshbake » a donc été initié (2006-2009). Collectif, il a notamment impliqué des PME boulangères, française (Biofournil), italienne (Dr Schär) et polonaises (AR, Bezgluten), Puratos, le constructeur allemand Miwe, le Cemagref et d'autres partenaires académiques. Ce projet visait à optimiser les conditions de cuisson et de congélation de pains en fonction de la qualité nutritionnelle et organoleptique des produits et de l'énergie consommée par les procédés. Le travail a été mené sous deux angles : la régulation des équipements et la manière de les utiliser (cycles de congélation). Il a permis de mettre en évidence l'impact de paramètres technologiques facilement accessibles, comme la température de consigne des produits et la température finale de sortie des produits, sur l'énergie consommée par une cellule de congélation commerciale dans des conditions réelles. « L'impact de la température de sortie des produits s'est révélé particulièrement important, précise Alain Le Bail, avec une réduction de l'énergie conséquente ».

développement durable, les boulangeries industrielles changent de matières premières et de process (absence d'additifs et de conservateurs...) et ont davantage besoin de froid pour conserver leurs produits. Enfin, en grandes surfaces, les surgélateurs-conservateurs sont recherchés pour fabriquer et stocker sur place les pains et les pâtisseries. Le bien-être du personnel est une préoccupation de plus en plus répandue chez les boulangers. Ainsi, pour mieux répartir les heures de travail, ils choisissent de bloquer leurs pâtes, entre $+4^{\circ}\text{C}$ et $+10^{\circ}\text{C}$, pendant plusieurs jours, ce qui les oblige à multiplier leurs cellules de refroidissement. Ils régulent aussi la température de leurs fournils, en faisant tourner les groupes frigorifiques moins longtemps, en refroidissant l'air ambiant et en isolant mieux les parois murales, pour éviter des atmosphères surchauffées. Et, depuis peu, ces mêmes boulangers veillent au bruit, notamment en isolant les groupes et les compresseurs frigorifiques, ou en conditionnant l'air ambiant de leurs fournils. Enfin, l'intégration de valeurs environnementales dans leur process, notamment au niveau des équipements frigorifiques (fluides frigorifiques, matériaux isolants...), est aujourd'hui relativement fréquente, mais elle ne doit surtout pas rogner sur la rentabilité.

Les axes d'innovation et de développement des constructeurs sont donc multiples. Ceux qui visent à optimiser la production de froid, à réguler sa dispersion et à mieux isoler les enceintes ont déjà été largement explorés mais font encore l'objet d'études. Les développements concernant la simplicité d'usage, la nettoyabilité et la facilité de maintenance séduisent toujours les artisans. Enfin, les thèmes tournant autour des « toujours plus », de bien-être du personnel et de respect de l'environnement, sont très en vogue.

Une performance énergétique accrue

Qu'il s'agisse de chambres de conservation ou de fermentation avec ou sans blocage au froid, de congélateurs ou de surgélateurs, la performance énergétique est un thème toujours très travaillé par les constructeurs. Elle est abordée sous plusieurs angles ; par exemple, l'homogénéisation de la température et de l'humidité dans les enceintes. Si certains fabricants, comme BCR, estiment répondre à cette exigence, d'autres continuent à développer leurs solutions techniques. Ainsi, Cesbron vient de conclure un programme de recherche (soutenu par l'ANR) visant à optimiser les flux d'air dans ses chambres froides et ses tunnels de refroidissement (voir fiche). La solution : une régulation de la vitesse

de développement durable, les boulangeries industrielles changent de matières premières et de process (absence d'additifs et de conservateurs...) et ont davantage besoin de froid pour conserver leurs produits. Enfin, en grandes surfaces, les surgélateurs-conservateurs sont recherchés pour fabriquer et stocker sur place les pains et les pâtisseries. Le bien-être du personnel est une préoccupation de plus en plus répandue chez les boulangers. Ainsi, pour mieux répartir les heures de travail, ils choisissent de bloquer leurs pâtes, entre $+4^{\circ}\text{C}$ et $+10^{\circ}\text{C}$, pendant plusieurs jours, ce qui les oblige à multiplier leurs cellules de refroidissement. Ils régulent aussi la température de leurs fournils, en faisant tourner les groupes frigorifiques moins longtemps, en refroidissant l'air ambiant et en isolant mieux les parois murales, pour éviter des atmosphères surchauffées. Et, depuis peu, ces mêmes boulangers veillent au bruit, notamment en isolant les groupes et les compresseurs frigorifiques, ou en conditionnant l'air ambiant de leurs fournils. Enfin, l'intégration de valeurs environnementales dans leur process, notamment au niveau des équipements frigorifiques (fluides frigorifiques, matériaux isolants...), est aujourd'hui relativement fréquente, mais elle ne doit surtout pas rogner sur la rentabilité.

de développement durable, les boulangeries industrielles changent de matières premières et de process (absence d'additifs et de conservateurs...) et ont davantage besoin de froid pour conserver leurs produits. Enfin, en grandes surfaces, les surgélateurs-conservateurs sont recherchés pour fabriquer et stocker sur place les pains et les pâtisseries. Le bien-être du personnel est une préoccupation de plus en plus répandue chez les boulangers. Ainsi, pour mieux répartir les heures de travail, ils choisissent de bloquer leurs pâtes, entre $+4^{\circ}\text{C}$ et $+10^{\circ}\text{C}$, pendant plusieurs jours, ce qui les oblige à multiplier leurs cellules de refroidissement. Ils régulent aussi la température de leurs fournils, en faisant tourner les groupes frigorifiques moins longtemps, en refroidissant l'air ambiant et en isolant mieux les parois murales, pour éviter des atmosphères surchauffées. Et, depuis peu, ces mêmes boulangers veillent au bruit, notamment en isolant les groupes et les compresseurs frigorifiques, ou en conditionnant l'air ambiant de leurs fournils. Enfin, l'intégration de valeurs environnementales dans leur process, notamment au niveau des équipements frigorifiques (fluides frigorifiques, matériaux isolants...), est aujourd'hui relativement fréquente, mais elle ne doit surtout pas rogner sur la rentabilité.

Les programmes de recherche du Cemagref



- Stocker du froid (négatif ou positif) sur le long terme pour les chambres froides : ce thème de recherche est développé dans le cadre d'un important projet européen, « Frisbee », dont l'objet est d'élaborer de nouveaux concepts et outils de modélisation mathématique innovants qui allient qualité et sécurité alimentaires, en lien avec les aspects énergétiques, environnementaux et économiques pour prévoir et contrôler la qualité des aliments et la sécurité dans la chaîne du froid. « Pouvoir stocker le froid permet de lisser la consommation, justifie Laurence Fournaison, responsable de l'Unité de recherche. En outre, avec une telle pratique, nous avons observé que la température des produits est plus stable au cours du process. Elle subit de manière très amoindrie la baisse couramment observée pendant la phase de dégivrage des évaporateurs. » Pour stocker le froid, les équipes suggèrent donc d'utiliser les parois isolantes des enceintes et de les remplir d'un matériau à changement de phase et peu consommateur d'énergie. Matériaux sur lesquels l'unité travaille depuis 6 ans. Lancé en

septembre 2010, ce travail a d'abord consisté à cartographier les matériaux à changement de phase existants et leurs caractéristiques. « En température négative, nous pouvons travailler par exemple avec le mélange eau + chlorure de sodium qui présente une quantité de chaleur élevée lors du changement de phase qui a lieu $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ et est capable de stocker du froid à $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ », ajoute Laurence Fournaison. En travaillant sur des réfrigérateurs domestiques, les chercheurs ont obtenu des effets très probants : une consommation électrique réduite de 25 % et une autonomie élevée à 8 h, ce qui est particulièrement appréciable pour le maintien de la chaîne du froid. Aujourd'hui, ils tentent d'appliquer leur procédé aux chambres froides industrielles, aux camions frigorifiques et aux meubles de vente en grande distribution ; la difficulté étant de définir la géométrie optimale des installations, capable d'assurer les meilleures performances.

- Transport d'énergie frigorifique par coulis de glace : les coulis de glace – des liquides chargés de micro-cristaux de glace (de l'ordre de 100 microns) – sont proposés comme fluides frigoporteurs. Légèrement visqueux, ils ont un débit 5 fois moins élevé que l'eau glacée, mais ils contiennent et restituent beaucoup plus d'énergie frigorifique. Ainsi, ils sont déjà utilisés dans des cuisines centrales qui refroidissent des plats cuisinés (de $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$), en ½ heure, dans des cellules utilisant le coulis de glace. Mais, ils pourraient être mis en œuvre dans de nombreuses autres applications, quand les besoins en froid sont ponctuellement très grands, par exemple, car ils permettent une réponse instantanée sans avoir été obligé de surdimensionner les machines frigorifiques. Or peu de frigoristes maîtrisent, aujourd'hui, les coulis de glace et les installations restent encore mal maîtrisées. « Pour optimiser l'usage des coulis de glace, il faut pouvoir optimiser leur teneur en glace et leur écoulement, ce qui est en phase de développement aujourd'hui, remarque Laurence Fournaison. Nous travaillons donc à développer des abaques de fonctionnement et de contrôle. » Démarré dans le cadre d'un projet CNRS, ce programme (PCS – TES) se poursuit dans le cadre d'un partenariat franco-allemand, financé par l'ANR.



des flux d'air et une orientation très précise, à l'aide de deflecteurs, des jets d'air sur chaque produit. Le constructeur a aussi développé, dans le cadre d'un programme européen, un procédé de microhumidification qui, en générant des gouttelettes de 5 microns (20 fois plus fines que le brouillard), diffuse l'humidité de manière harmonieuse. Linde France a breveté un système de ventilation horizontale qu'il installe sur ses tunnels de surgélation pour une meilleure homogénéité des températures ; les produits sont ainsi moins déshydratés.

L'amélioration de la qualité isolante des machines est aussi une autre façon d'optimiser la performance énergétique. Elle consiste à modifier la nature des panneaux ou même l'étanchéité des fermetures. Ainsi, en adoptant, sur tous ses

matériels, une mousse sans CFC conçue pour piéger des bulles d'air, Actif Industries a gagné 1 degré d'isolation par rapport à la température extérieure. Sur ses chambres de fermentation et ses surgélateurs (conservateurs ou non), BCR a intégré des panneaux en mousse de polyuréthane classique mais injectée, donc plus isolants que les panneaux sandwich collés standard, et dont l'épaisseur peut atteindre 15 cm. Sur ses deux dernières gammes de surgélateurs, BCP et BSCP, Bongard a lui aussi intégré des panneaux isothermes en mousse de polyuréthane injectée, de 8 cm d'épaisseur et de densité 40 kg/m^3 , et des fermetures à joint aimanté pour garantir une étanchéité « parfaite ».

Dans des applications très précises (en boulangerie industrielle, sur de la pâtisserie surgelée...), quand les bilans éco-

