

# Ecology and passion for taste

P. Vrignat, M. Avila, C.Etienne.  
 PRISME Institute-MCDS Team – Orleans University – IUT Chateauroux - France  
[pascal.vrignat@univ-orleans.fr](mailto:pascal.vrignat@univ-orleans.fr) / or [8]

**Abstract:** The Michel Kremer bakeries [3] are located near the famous land of thousand ponds of France, in Argenton-sur-Creuse, a region of craftsmanship and tradition. The company's location had a great influence on its founding principles of tradition, naturalness, and strict quality standards. Michel Kremer provides a wide selection of specialities for Bakers and Confectioners, Freezer Centers, Home service, and Catering. Pastries are Michel Kremer's passion. He is profoundly attached to the quality of his products.

To obtain the level of excellence that has made his products famous, Michel Kremer has selected:

- traditional recipes of confectionery,
- selected ingredients with the most rigorous standards: always natural, no GMO, no preservatives,
- industrial control that respects strict quality and safety standards (HACCP [1], ISO 9002 [2], trace ability, etc...) and is based on frozen food technology guaranteeing the freshness of Michel Kremer's products,
- highly flexible organisation to best meet the distributor's needs.



Photo 1: The factory.



Photo 2: Chocolate Cake produced by the company.

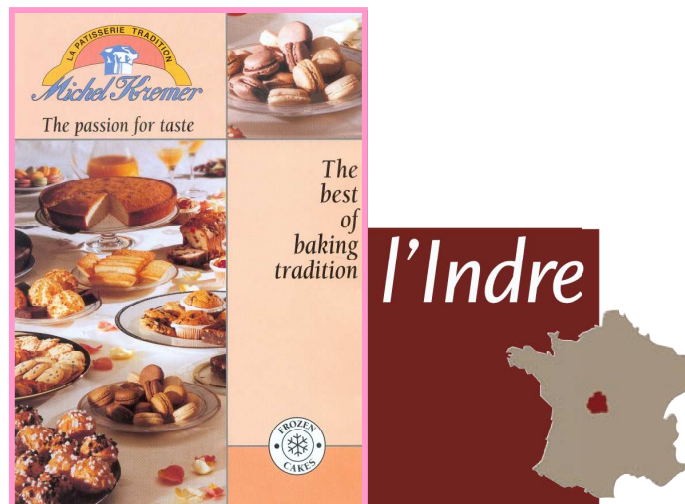


Photo 3: L'Indre in France.

In this abstract, you will be able to note that a great number of actors liked to take part in this project since 2004. You will be able to note that this industrial project (with multiple applications and particularly coherent) integrates in the third millennium, the problems of agro alimentary. How to feed People with respect to the "bien manger" (well eating) ?

This research project and developments supported by OSEO-ANVAR [4], can be separated into three axes:

- to minimize energy costs of the process (gas and electricity),
- to trace part of manufacture in the process (work on the OEE<sup>1</sup> : synthetic yield),
- to trace variables impossible to circumvent for the quality control of products (temperatures in particular).

To drive these three actions, we first carried out an assessment of the production unit "dough". We have worked with several people.

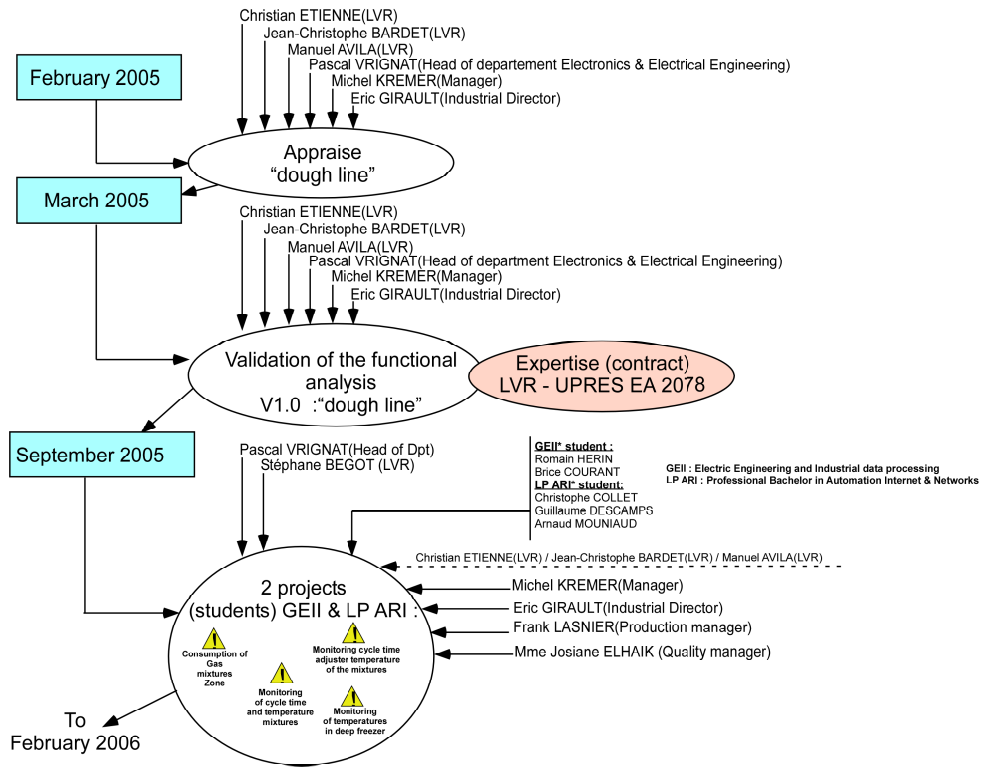


Figure 1: The time story (example).

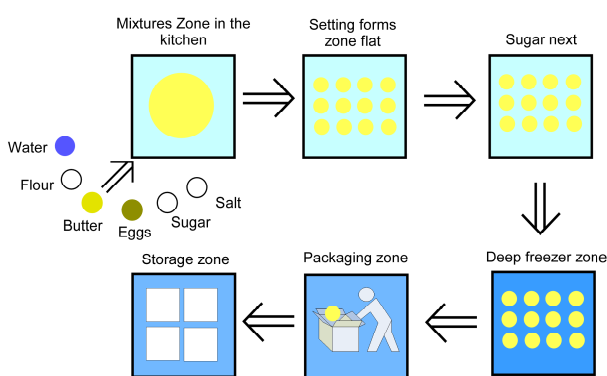


Figure 2: Appraise "dough line".

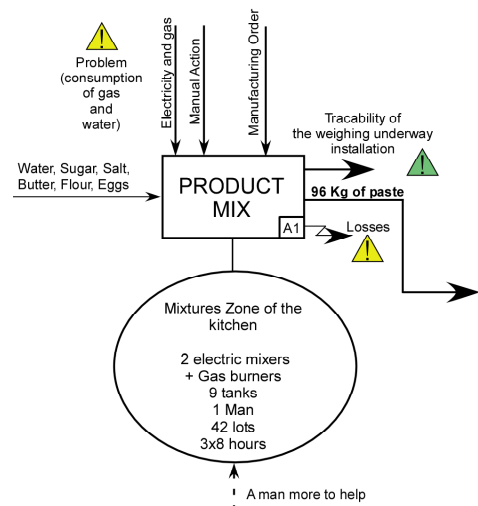


Figure 3: Use of the functional analysis.

<sup>1</sup> OEE: Overall Equipment Effectiveness

Here, we present, various products installed. These products can all communicate between them.

Note: the interface operator will be used to control the temperatures and the differents time of production.  
The operator may change some values guide-lines.

This unit will be duplicated on the 3 other burners.

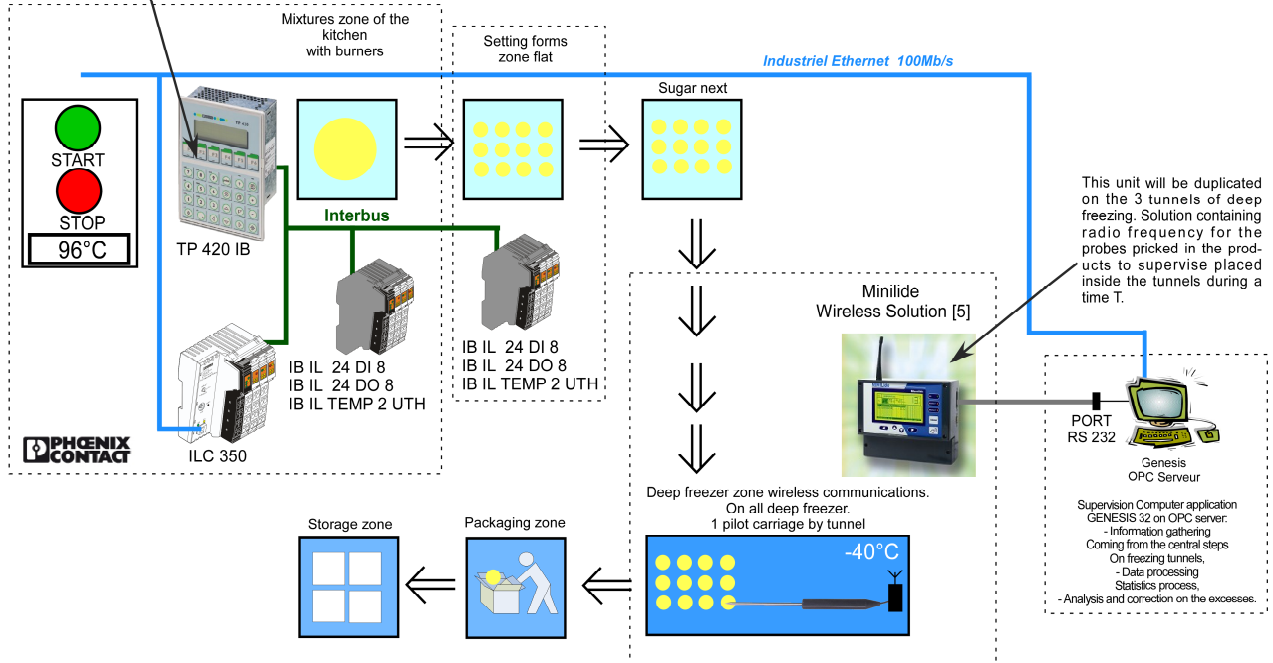


Figure 4: Structure of the installed products.



Photo 4: Electrical box installed in the mixtures zone with operator interface.



Photo 5: Signs and temperature sensor in tank.

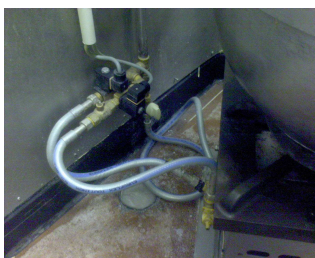


Photo 6: Piloting of the gas electromagnetic sluice gates.

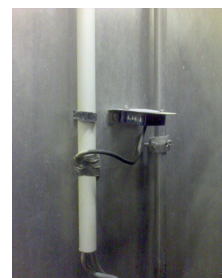


Photo 7: Sensor of presence of tank.



Photo 8: Equipment installed in the mixtures area.

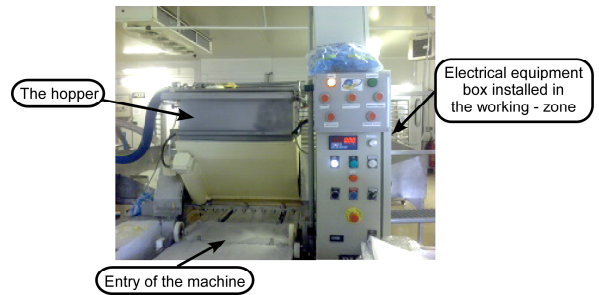


Photo 9: The adjuster for the creation of the balls of pastry.

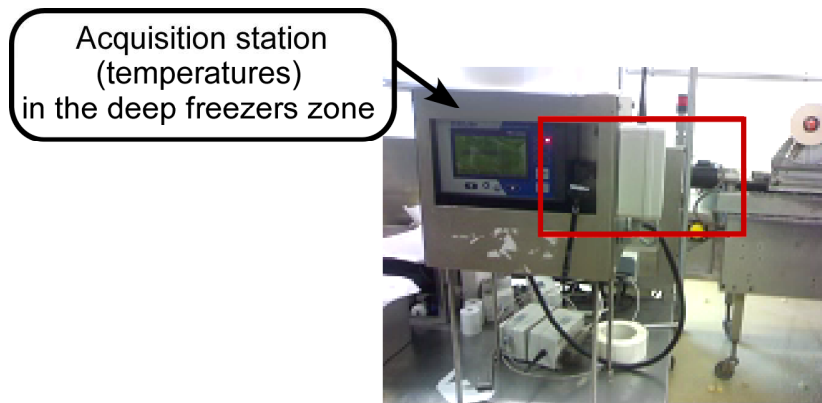


Photo 10: Acquisition station of temperatures in the deep freezers zone.

A first software application (supervision computer figure 4) was developed to meet monitoring the trace ability of cabbages placed for a time in (freezing) tunnels. We can also optimize freezers doors openings and so reduce their electrical power consumption.

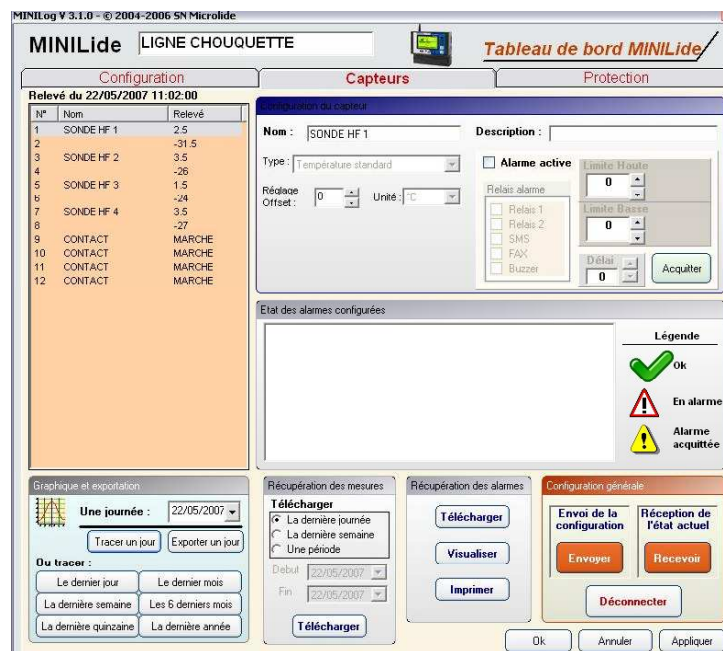


Figure 5: Temperatures management of frozen products environment. Control at the deep freezers doors – opening and closing.



A second software application (supervision computer Figure 4) is used to monitor and to archive various data necessary for the proper management of manufactured products in mixtures zone of the kitchen, run/stop into the zone flat. Different alarms are triggered if there is a problem between real value and the value dependent of the manufacture order. Gas consumption is optimized.

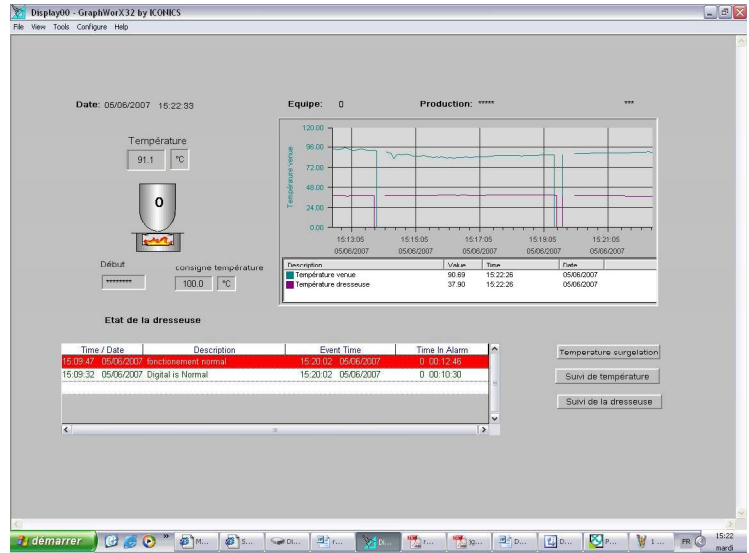


Figure 6: Supervision application. Static data recovery and processing. Alarms Management.

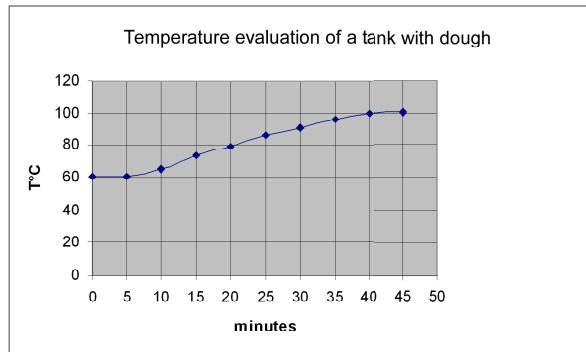


Figure 7: Temperature evaluation of a tank with dough.

**The initial results are very encouraging !!**

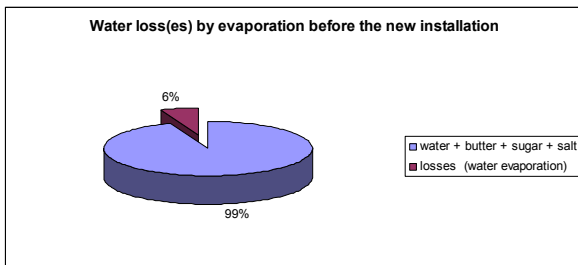


Figure 8: Water loss(es) by evaporation before the new installation.

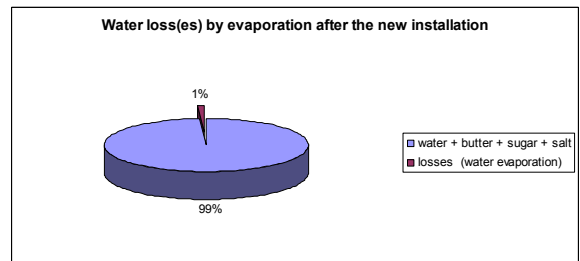


Figure 9: Water loss(es) by evaporation after the new installation.

*The benefits concerning the management of the contribution of gas in the mixtures zone amount to approximately 69%.*



Photo 11: Minimizing the energy costs for the tank.

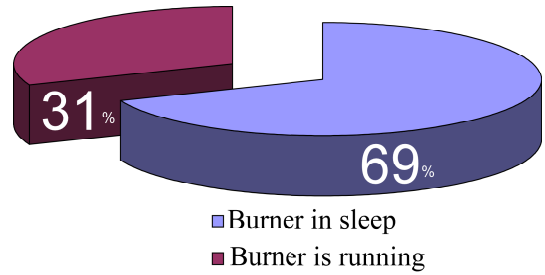


Figure 10: Concerning management benefits of gas in the mixtures zone.

Operators open 3 times less the doors of the deep freezers to control the products. The benefits with regard to electric consumption amount to approximately 8%. In the past in the zone of deep freezers, the only way to operators to control frozen products was to open the doors and test (with fingers) the product state (frozen). *Now, with the new materials, there is less ice in the freezers.*

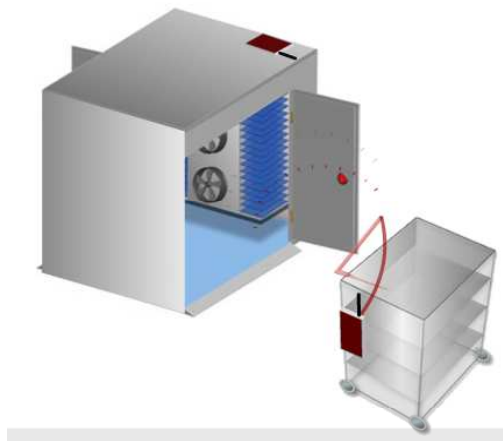


Figure 11: A trolley with its "donnuts" which falls in a freezer.

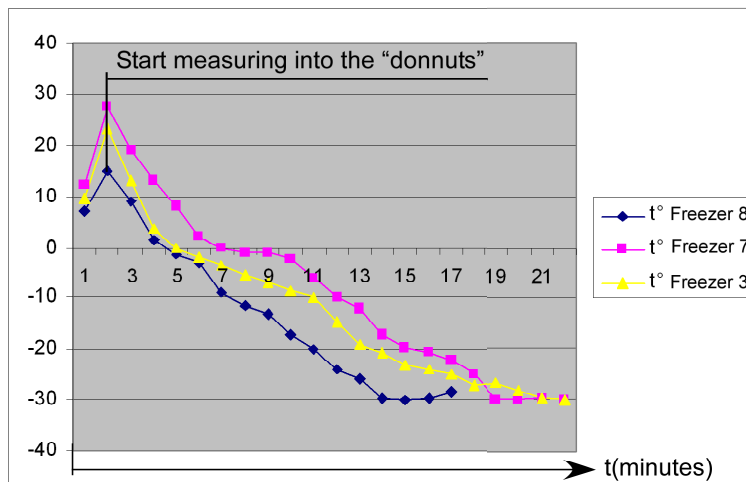


Figure 12: "Donnuts" controlled in the freezers.

The return on investment will be quicker even . For that reason, we will install soon various recorders of consumption: gas and electric.

We also wish to install thermics panels using the rays of the sun to heat water. This water will be used to clean the various accessories. We also wish to recover calories lost on the lathes of cooling of the deep freezers for heat offices of work.

***Nothing to neglect, it is our step of work !***



Photo 12: "Donnuts" after a long road technology.

LA NOUVELLE RÉPUBLIQUE

# ARGENTON et le Val de Creuse

ÉCONOMIE

## L'entreprise Michel Krémer en constante évolution

L'entreprise "Pâtisserie Michel Krémer" joue la carte de la fiabilité, traçabilité et économie d'énergie avec le concours de l'Institut universitaire de technologie (IUT) de Châteauroux.

Dans le cadre d'une formation génie électrique et industriel, étudiants et professeurs de l'IUT de Châteauroux ont procédé à l'expertise d'une partie de la chaîne de production de l'entreprise argentonnaise Michel Krémer : en l'occurrence, celle de la ligne pâte à choux.

« Nous avons analysé le fonctionnement de cette chaîne de production et, à partir de là, dégagé des actions à mener pour améliorer la fiabilité des recettes tout en facilitant les diverses et nombreuses tâches des opérateurs », ont indiqué les professeurs de l'institut chargés d'encadrer l'intervention.

La chambre de commerce et d'industrie de l'Indre est à l'origine de cette opération de mise en relation entre l'entreprise et l'IUT. Elle conforte tout à fait la volonté de l'entrepreneur qui souhaitait, pour des raisons économiques, automatiser les fer-



A droite Michel Krémer, lors d'une réunion avec les professeurs de l'IUT.

metures gaz qui alimentent les nombreux réchauds et ce, une fois que la température de la pâte est atteinte.

### Une étude sur la chaîne de pâte à choux

« Grâce à des capteurs installés sur les lignes de production, les recettes qui entrent dans la composition du produit ont un suivi très précis en terme de fiabilité, mais aussi de traçabilité. Le suivi des lots relève également de la précision de l'installation », a souligné l'entrepreneur argentonnaise.

« La première idée était d'analyser un poste de travail, ceci étant, nous en avons profité pour analyser l'ensemble de l'unité de production pâte à choux », ont ajouté les intervenants de l'IUT.

Sur ce poste, concrètement, deux plans d'actions ont été menés avec succès par des étudiants de niveau DUT et licence. Ils ont mis en place des solutions matérielles et des logiciels, tout en orientant leur travail vers l'économie d'énergie.

Ce projet a fait l'objet d'une étude suivie par deux groupes d'étudiants. En licence, ils

étaient trois et en 2<sup>e</sup> année d'IUT, deux. Au final, on constate aujourd'hui que les installations sont opérationnelles à l'issue de deux stages en entreprise.

Pour l'industriel Michel Krémer, le but est atteint. Outre l'amélioration de la fiabilité et de la traçabilité la facture énergétique sera moins élevée.

Notons également que cette intervention de l'IUT est un exemple de ce que peuvent apporter les universités sur le plan local en particulier aux petites et moyennes entreprises.



## Des Iutiens sont dans les choux

Des universitaires dans les choux ? Oui, mais les choux qui renfermeront un jour la crème : tel est le dossier qui s'est présenté en septembre 2005 à Pascal Vignat, responsable de la filière génie électrique et informatique industrielle de l'IUT de l'Indre.

Michel Krémer, pâtissier industriel d'Argenton-sur-Creuse, entendait contrôler deux aspects majeurs de ses chaînes de production : la traçabilité en terme de process de fabrication et la gestion au plus précis de la consommation d'énergie gaz dans la partie cuisson de la pâte.

Quatre profs se sont penchés sur la question, ont analysé toutes les étapes du protocole de production afin de repérer où des analyses utiles pouvaient être réalisées.

### Primés pour la première fois

Romain Herin est l'un des cinq étudiants de l'IUT à avoir collaboré à ce projet pour « la mise en place d'un système de récolte des données de process (temps de préparation, temps de dressage des choux, température de la pâte, temps de cuisson, gestion des gaz, etc.) et dans un second temps archivage sur disque dur » pour pouvoir agir en amont le cas échéant. Les deux étapes ont été prises en compte par les étudiants, validées par l'entreprise qui les a installées et mises en œuvre, le but étant d'optimiser la

qualité et le temps. Le dossier a transité vers l'Anvar (agence nationale pour la recherche, la valorisation de l'innovation) et a fait l'objet d'une remise d'un diplôme, « une troisième place après deux dossiers plus axés sur le social ».

« En dix ans d'enseignement à l'IUT de l'Indre, c'est la première fois qu'un dossier est primé » observe M. Vignat pour son domaine de compétence. C'est aussi la démonstration que la demande industrielle est attendue au sein de l'IUT afin de mettre concrètement en œuvre les savoirs acquis par les jeunes.

Le second temps de cette opération s'est lui-même déroulé en deux périodes. La première a consisté à faire venir les cadres de l'entreprise pour les sensibiliser à l'observation des process de fabrication afin de tenter de repérer, par eux-mêmes, les points clés où placer des « sniffeurs informatiques », les instruments de mesure qui collectent les informations en masse. Par exemple, dans l'ensemble de la chaîne de production, les étudiants se sont intéressés à la manière de gérer au mieux l'ouverture de la porte du local de surgélation (- 45°) : fréquence, temps d'ouverture, etc.

Le second moment est « la venue de Michel Krémer à l'IUT pour donner de l'info aux étudiants » sur ce que les industriels peuvent attendre d'un pôle de recherche universitaire en vue d'améliorer leurs performances économiques.

M.D.



Romain Herin, ici avec Pascal Vignat responsable du département GEII de l'IUT.

Newspaper 2: February 2007 «Students are in the "donnuts"»

### I. REFERENCES

- [1] [http://www.haccp-guide.fr/histoire\\_haccp3.htm](http://www.haccp-guide.fr/histoire_haccp3.htm)
- [2] <http://www.iso.org/iso/home.htm>
- [3] <http://www.francedesaveurs.com/professionnel/region/Centre-21/Biscuiterie-P%C3%A2tisserie/entreprise/PATISSERIE-Michel-KREMER/239.html>
- [4] <http://www.oseo.fr/?xtor=SEC-2>
- [5] <http://www.microlide.com/index.php?id=9&numprod=3>
- [6] <http://www.loreme.fr/>
- [7] <http://www.phoenixcontact.com/>
- [8] <http://pascal.ajoux.free.fr>
- [9] <http://www.bourges.univ-orleans.fr/rech/lvr/>



## II. BIOGRAPHY

**Michel Kremer** born 19/06/1956 MANAGER



**Christian Etienne** born 15/03/1948 PhD in Automation & Computer Science. (Currently, he heads the Electronics & Electrical Engineering department at the Institute of Technology of Chateauroux, Orleans University. His main research activities are in vision & automation. PRISME Institute – Team- SEISME [9]).



**Pascal Vrignat** born 08/07/1966. He has been working since 1996 at the Electronics & Electrical Engineering department of the Institute of Technology of Chateauroux, Orleans University. Activities are linked to the control of industrial processes. Today in thesis, he is working on the guidelines work for the emaintenance implementing methods using the Hidden Markov Model. PRISME Institute – Team MCDS. Web site [8]  
Contact : [pascal.vrignat@univ-orleans.fr](mailto:pascal.vrignat@univ-orleans.fr) or [8] & [9].  
Phone : +33 06.72.26.21.02

**Romain Herin** born 01/08/1984 Romain has worked to 2 times on this project when he was a student. Today he is employed in automation service in Michel Kremer bakeries.



**Manuel Avila** born 16/07/1969. PhD in Automation & Computer Science. Currently, he heads the Electronics & Electrical Engineering department at the Institute of Technology of Chateauroux, Orleans University. His main research activities are in vision & automation. PRISME Institute – Team- SEISME [9].



# xplore

New Automation Award 2008

