



# Clextrusion

## Sommaire

DEVELOPPEMENT  
INTERNATIONAL

DEVELOPPEMENT  
ET PROCESS

REALISATIONS

SERVICE  
ET MAINTENANCE

BREVES

A l'occasion du séminaire scientifique organisé pour le 40<sup>e</sup> anniversaire des travaux de CLEXTRAL sur les procédés BIVIS, nous étions convenus de créer une lettre d'informations périodique relative aux innovations de CLEXTRAL.

En 1997, nous vous avons adressé un questionnaire permettant de mieux cibler les sujets qui vous intéresseraient.

L'analyse des réponses a mis en évidence vos souhaits, particulièrement en matière de développements technologiques et de nouveaux procédés.

C'est donc dans ce sens que nous orienterons cette désormais bi-annuelle NEWSLETTER de CLEXTRAL; nous vous parlerons très concrètement de l'évolution de nos savoir-faire, de nos produits et des applications associées.

Nous avons le plaisir de vous adresser le 1<sup>er</sup> numéro qui décrit notamment les nouvelles réalisations de CLEXTRAL en terme d'ensembles complets.

Espérant que ce n° 1 répondra à vos attentes, et toujours à l'écoute de vos remarques afin d'améliorer en permanence cette lettre, nous vous renouvelons notre volonté de vous servir et vous éclairer dans vos choix. "

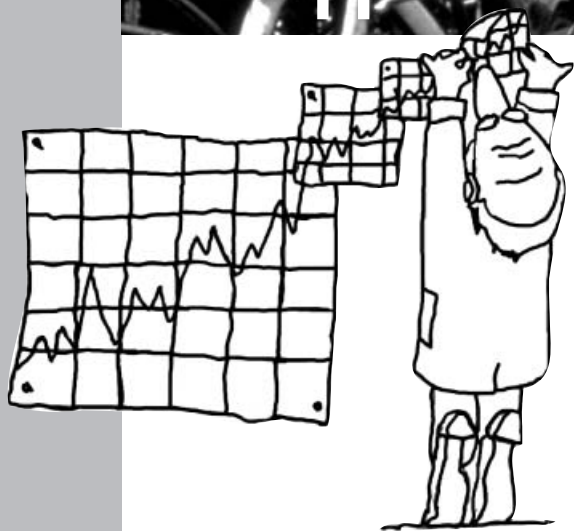
Georges JOBARD  
Directeur

**SPECIAL  
ASIE**

Numéro 1  
MARS 1998

CLEXTRAL

# Développement International



Déjà implantée sur le continent américain grâce à Clextral Incorporated située à Tampa en Floride (aujourd'hui 10 personnes), et en Chine grâce à son bureau de Shanghai, Clextral a franchi en 1997 deux nouvelles étapes importantes dans le cadre de son développement international.

Tout d'abord, pour assurer la couverture de la zone Asie-Pacifique, Clextral a ouvert, en juillet dernier, un bureau de représentation commerciale à Singapour. L'objectif de cette implantation est d'assurer désormais une présence quotidienne auprès des clients de cette large zone qui s'étend de la péninsule indienne, à l'ouest, jusqu'à la Nouvelle Zélande à l'est, et du Japon au nord à l'Australie au sud.



Ce bureau basé dans l'enceinte locale de Framatome est animé par deux ingénieurs commerciaux, Emmanuel Bole et Emmanuel Allibe, qui couvraient déjà cette

zone depuis la France. Outre leur expérience passée dans cette région du monde, ils s'appuient sur le réseau d'agents présents dans les différents pays de cette zone.



D'autre part, tenant compte de la croissance soutenue des pays de la C.E.I., et plus particulièrement de la Russie, Clextral a décidé de mettre en poste en septembre dernier, un ingénieur commercial de nationalité russe, Dimitri Romanov, au sein du bureau Framatome de Moscou. Cette structure permettra d'assurer un suivi technique et commercial des clients existants et des nouveaux projets.

Avec ces deux nouvelles implantations, Clextral s'est donnée les moyens d'une réactivité encore meilleure aux besoins des utilisateurs et des prospects, aussi bien en terme d'assistance et de service que de développements produits, en intégrant les spécificités propres de ces régions, qu'il s'agisse des matières premières disponibles ou des réalités économiques. Elles seront à l'écoute de vos besoins.

**CLEXTRAL** Asie Pacifique  
c/o Framatome Rep. Office  
4th Floor - 74C Duxton Road  
Singapore 089533  
Tel: (65) 225 27 26  
Fax: (65) 225 29 39

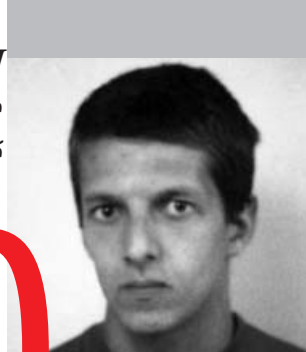
E-Mail: [e.allibe@framatome.com.sg](mailto:e.allibe@framatome.com.sg)

**CLEXTRAL** C. E. I.  
c/o Framatome  
103001 Moscou  
RUSSIE

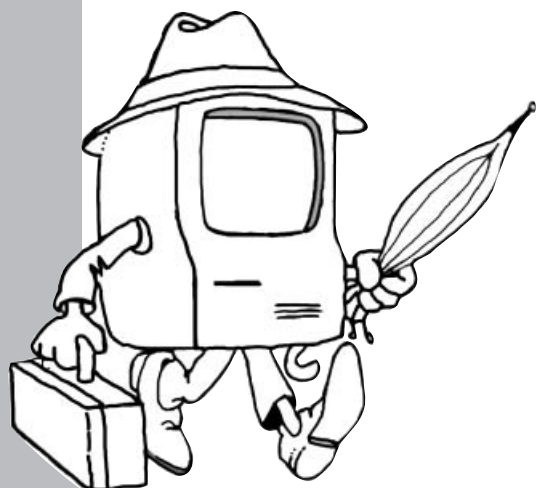
Tel: 7 502 22 03 251  
Fax: 7 502 22 03 257

E-Mail: [framo@ntd.co.ru](mailto:framo@ntd.co.ru)

*JEROME MOTTAZ, ingénieur thermicien de l' IUSTI Marseille. Il a obtenu un DEA de Mécanique Energétique en 1994 et un Doctorat de l' Université de Provence en Mécanique Energétique en 1997.*



# Développer



L'extrusion de produits thermosensibles nécessite une maîtrise de la température du produit lors de sa transformation dans l'extrudeur et dans la filière pour sa mise en forme.

Clextal et l'IUSTI (Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels, UMR CNRS 6595) collaborent dans le domaine de la recherche et du développement des transferts thermiques dans les extrudeurs bi-vis depuis de plusieurs années pour une meilleure compréhension des mécanismes de transferts machine-matière en vue d'optimiser la transformation des produits extrudés.

Le groupe de travail a rassemblé deux ingénieurs-chercheurs de Clextal, trois chercheurs de l'IUSTI et un doctorant dans le cadre d'une thèse sur les transferts de chaleur en extrusion bi-vis. Cette recherche a porté sur l'analyse énergétique de l'extrudeur dans son ensemble et thermomécanique au niveau de chaque fourreau.

Une instrumentation appropriée comportant une centaine de capteurs de température et plusieurs capteurs de pression a permis le suivi du champ de température dans le fourreau et de la matière en cours de transformation. Cette méthodologie d'analyse a été appliquée à l'étude de la transformation de produits agro-alimentaires et de chimie plastique.

Ces travaux de recherche ont permis une meilleure connaissance des échanges de chaleur entre le fourreau et le produit, des puissances thermiques et mécaniques engendrées au niveau des différents éléments de vis ainsi que le suivi des étapes de transformation du produit.

Grâce à ces travaux d'expérimentation développés dans la station d'essai de Clextal à Chazeau et au laboratoire de l'IUSTI, des modélisations ont été développées pour prédire les températures des fourreaux et du produit lors de sa transformation.

Un premier modèle qui utilise la technique des éléments finis, est basé sur une description locale des températures dans le fourreau,

Figure 1 : Maillage d'un fourreau dans une section droite.

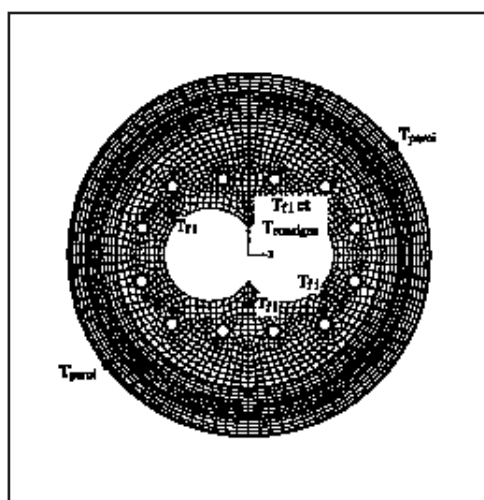


Figure 1

# Les transferts thermiques dans l'extrudeur BI-VIS.

## ment & Process

Cette approche permet d'analyser et de localiser les hétérogénéités des températures et d'évaluer les gradients de température dans chaque zone du fourreau.

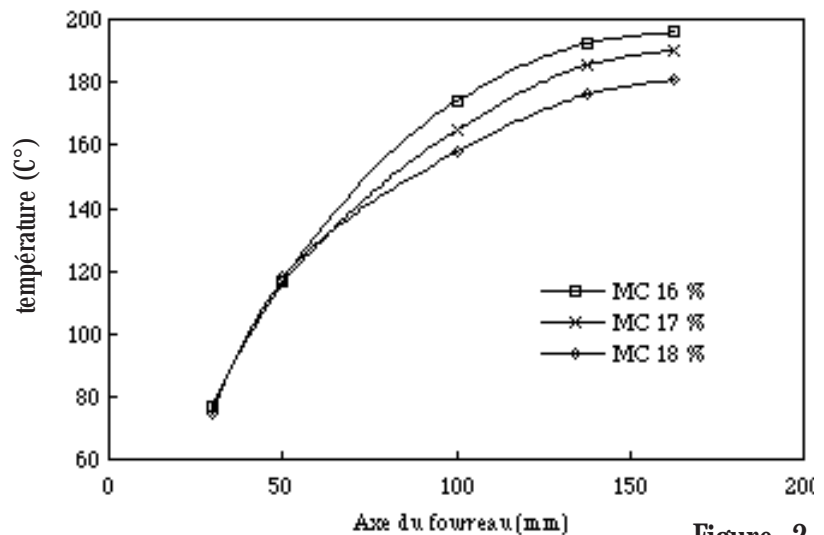


Figure 2

Un deuxième modèle spécifique a été développé pour prédire le comportement thermomécanique de la matière dans la zone de travail. A cet endroit, la matière subit des transformations importantes et donc des variations substantielles de sa température le long de la vis. Ce modèle a été validé à partir des résultats expérimentaux obtenus lors des différentes campagnes de mesures sur des produits de types agro-alimentaires.

Figure 2 : Exemple de profil de température de la matière en évolution dans un fourreau.

Ces deux modélisations détaillées des transferts de chaleur et de masse ont été intégrées et simplifiées dans un troisième type de modélisation qui utilise la méthode de réduction de modèle. Ces travaux permettent de disposer d'un modèle réduit qui est un outil d'aide à la régulation avec des temps de réponses très courts. L'avantage de cet outil est de prendre en compte les caractéristiques thermiques des matériaux et des phénomènes dans le produit et la machine.

A l'heure actuelle les développements dans le domaine de la thermomécanique continuent entre les deux partenaires. Les objectifs sont l'amélioration des techniques de contrôle des températures du produit dans un souci d'obtenir des performances optimales des machines, et une meilleure maîtrise de la qualité des produits transformés.

Interview de Didier Thevenet, Chef de projet, par Mariel Badel.



1997 est une année particulièrement significative pour Clextal, car ce sont 2 lignes complètes de production de pâte à papier qui ont été mises en service : l'une en Chine à Tianjin, l'autre en Russie à Saint-Petersbourg, et les équipes de Clextal ont été mobilisées par une 3ème ligne, en Chine encore, à Kunshan.

## Nouvelles missions.

*Mariel Badel : Peut on dire que l'activité Pâte de Cellulose a conforté Clextal dans son métier d'ensemblier ?*

Didier Thevenet : En effet, le contrat Tianjin représente la première ligne complète dans l'activité pâte-cellulose fournie par Clextal. Rappelons qu'il s'agit d'une ligne de production de pâte à papier impression-écriture, à partir de linters de coton.

L'élaboration de tels projets est riche en moments forts...les négociations ont été entamées à la fin de l'année 92 et comme c'est la coutume en Chine, elles furent longues... La mise en vigueur du contrat est intervenue à la fin du mois de mai 93.

L'installation a été réalisée par le personnel chinois sous la supervision de Clextal qui a délégué pendant l'année 97 un chef de chantier, rejoint successivement par des ingénieurs électriciens automaticiens, des ingénieurs process spécialistes de la pâte à papier, et un technicien de laboratoire, pour diriger l'ensemble de la

construction de l'usine jusqu'à son démarrage. Il faut dire que les anciens bâtiments de la papeterie ont été complètement rasés et reconstruits, pour accueillir les nouveaux équipements de fabrication de pâte et de papier.

Une très bonne collaboration, marquée de réunions de coordination

et de contacts fréquents, s'est installée entre Clextal et les diverses sociétés chinoises impliquées (Design Institute, Paper Mill, fournisseurs locaux).

Le montage pour lequel nous avons été convoqués en juin 96 s'est achevé par la livraison et l'acceptation suite au test de performance en mars 97.

Cette ligne produit maintenant, à partir de linters de coton, 1.6t/h de pâte blanchie prête à être raffinée.



ensemblier.

alisations...



## Une vocation, travailler ensemble.

*MB : Est-ce que l'on peut faire un bilan de ce que le contrat Tianjin a apporté à Clextral ?*

*DT : Nous avons amélioré notre connaissance du métier d'ensemblier. Le contrat Tianjin nous a confirmé l'importance de la participation du chef de projet aux discussions finales du contrat, mais aussi que la gestion d'un projet c'est l'affaire de toute une équipe, qu'il faut créer des liens étroits et avoir des échanges permanents avec le client et s'imposer une grande rigueur dans le suivi du planning, des informations et des coûts.*

*MB : A t-il suffit d'appliquer méthodiquement ces grands principes pour mettre en oeuvre sereinement le contrat Goznak ?...*

*DT : En effet, ce contrat nous a permis de faire la démonstration de l'expérience acquise et de notre capacité à concevoir une ligne complète. La papeterie de Goznak, à Saint Pétersbourg produit depuis près de 2 siècles le rouble russe. Elle avait décidé de moderniser son unité de production. Nous avons fourni et mis en service une installation depuis le*

transport du coton et l'épuration à sec, jusqu'au raffinage.

## Un parcours :

## Tianjin, St Petersburg, Kunshan...

*MB : Les essais de performance pour la livraison de cette ligne de production de 700 kg/h de pâte à partir de combers de coton se sont déroulés en décembre 97.*

*Le ligne de Goznak est aujourd' hui opérationnelle. Sur quel projet travaillez-vous actuellement ?*

*DT : Nous travaillons sur la prochaine implantation à Kunshan, en Chine, d'une ligne de pâte à papier à partir de fibres de coton brut pour billets de banque. Le process est similaire à ceux de la Banque de France et de Goznak à Saint-Pétersbourg. La fourniture est équivalente, en volume, à celle de Tianjin mais l'expérience d'ingénierie de Tianjin et Goznak, les connaissances de l'automatisme et la maîtrise acquise de notre système de CAO en trois dimensions ont réduit notablement les heures d'études consacrées à ce projet.*

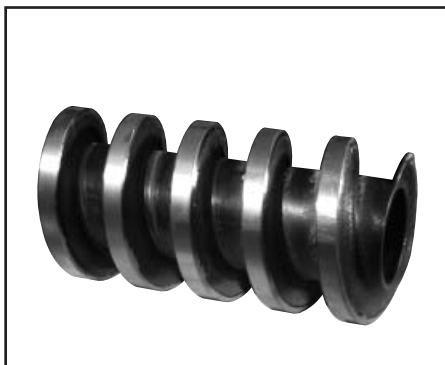
*Nous mettrons en route cette ligne de production ce printemps.*

# S Service & Maintenance

Une solution CLEXTRAL

pour réduire les coûts d'usure :  
**La réparation des éléments de vis.**

CLEXTRAL a développé un nouveau service visant à réduire les coûts d'usure, en augmentant la durée de vie des éléments de vis par le rechargement de réparation.



La réparation est effectuée dans nos ateliers de Firminy (France) par un dépôt d'alliage dur sur les sommets de filet, par un procédé de soudage automatisé. Cette technologie de pointe, réalisée dans des conditions parfaitement contrôlées, permet un rechargement de qualité, avec une adhésion parfaite au métal de base. Ce revê-

tement apporte une très grande résistance à l'abrasion et la corrosion.

Cette solution représente une économie substantielle pour l'utilisateur de 30% par rapport au prix du neuf, calcul fait sur la base de 3 réparations successives d'un élément.

Les réparations de vis peuvent être effectuées sur les éléments de vis à partir de la BC72 et de diamètre supérieur.

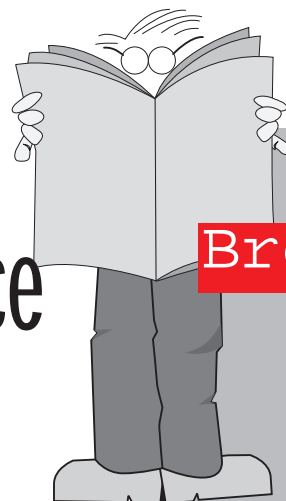
La procédure est la suivante :

A la réception des vis dans nos ateliers, leur diamètre est contrôlé : celui-ci ne doit pas être inférieur à une certaine valeur nominale. De même, le sommet de filet ne doit pas être anormalement usé en épaisseur. Les vis sont rectifiées après rechargement pour retrouver le profil d'origine.

Toutes les pièces réparées sont contrôlées par le Service Qualité avant leur réexpédition.

Ce nouveau service marque une nouvelle étape dans les efforts constants de Clextral dans le domaine de l'usure.

Il est assorti de la garantie de qualité du concepteur des pièces, couvrant aussi bien la parfaite maîtrise des dimensions des vis, que les différentes métallurgies utilisées.



Brèves...

**UNE NOUVELLE ADRESSE  
POUR CLEXTRAL, INC.**

Suite à des travaux d'amélioration de nos locaux, l'adresse de Clextral, Inc. est désormais:

14450 Carlson Circle -  
Tampa 33626 FL - USA

Les numéros de téléphones

et de fax restent inchangés:

1-813 854 4434 - 1 813 855 2269

ainsi que l'adresse E-Mail:

[clextralus@aol.com](mailto:clextralus@aol.com)

## MOUVEMENTS

Gilles Maller, qui jusqu'à présent était Ingénieur Commercial en charge du Royaume Uni, des pays de l'Europe de l'est et du Moyen Orient, a rejoint l'équipe commerciale de Clextral, Inc. à Tampa. Il sera plus particulièrement en charge du territoire Nord Américain.

## CROISSANCE DE L'ACTIVITE ASSISTANCE-CLIENTS

En 1997, Clextral Services a enregistré une très forte augmentation de ses activités d'Assistance Process, de Visites de Maintenance et de Formations des Opérateurs.

Ces résultats traduisent l'intérêt croissant des utilisateurs pour une utilisation optimale de leurs extrudeurs Clextral et une mise à niveau de leurs personnels. C'est pour répondre à ces attentes que Clextral a développé au cours des dernières années différents modules de formations et d'assistance.

## SALONS 1998

**VICTAM** 12-15/05/98 Utrecht  
PAYS-BAS alimentation animale.

**ASIAN-PAPER** 6-8/05/98 Singapour  
SINGAPOUR pâte à papier.

**K'98** 22-29/10/98 Düsseldorf  
ALLEMAGNE plastique et caoutchouc.

**IPA** 19-23/10/98 Paris  
FRANCE agro-alimentaire.

CLEXTRAL S.A. B.P 10 Z.I. de Chazeau  
42702 FIRMINY CEDEX. FRANCE

Tel. 33 4 77 40 31 31 Fax. 33 4 77 40 31 23

E.mail: [clextral.sales@hol.fr](mailto:clextral.sales@hol.fr)

