

# Clextrusion

## Sommaire

### Exclusif

Nouveau Groupe Clextral :  
cultiver l'innovation

### Services & Maintenance

Téléassistance

### Développement & Process

Le pain plat toujours au  
goût du jour

### Clextral Inc.

Premier séminaire  
«fibration de protéines»

### Clextral Services

Des techniciens formés  
et formateurs

### Brèves

[www.clextrusion.com](http://www.clextrusion.com)  
[www.clextralgroup.com](http://www.clextralgroup.com)  
[www.clextral.com](http://www.clextral.com)



Les équipes de CLEXTRAL ont démarré avec succès de nombreuses installations sur les 5 continents tout au long de 2002.

Ces lignes de production, (agro-alimentaire, chimie-plastique et pâte à papier) comportent de plus en plus de machines BIVIS de nouvelle génération EVOLUM. Elles sont aussi plus complètes pour répondre à la demande de nombre d'entre vous, et intègrent également de nouveaux services.

Au-delà et en complément des lignes d'extrusion BIVIS, l'offre CLEXTRAL s'est encore élargie : avec l'acquisition des sociétés AFREM et IYMAC, le nouveau Groupe CLEXTRAL offre désormais mondialement des lignes complètes de pâtes alimentaires et de couscous, ainsi que des systèmes d'emballage performants. Cette extension de l'offre facilite notre présence à vos côtés avec la mise en place de bureaux disposant de services après-vente, tel que cela a été le cas récemment à SANTIAGO au CHILI pour mieux servir l'Amérique Latine, ainsi que le renforcement des moyens : CLEXTRAL INC. aux USA dispose maintenant d'une EVOLUM 53 pour réaliser vos essais.

Avec la progression de notre présence mondiale, des moyens associés, et la capacité de fournir des systèmes et procédés proches et complémentaires, nos équipes ont abordé 2003 et le futur avec confiance. Nous avons une volonté renforcée d'adaptation à vos besoins, s'appuyant sur l'amélioration des procédés et toujours, sur notre capacité démontrée à innover.

**G.Jobard**  
Président du Directoire.

# E xclusif



GEORGES JOBARD  
Président  
Groupe Clextral



## Nouveau Groupe Clextral : cultiver l'innovation...

Fruit du rapprochement de 3 entreprises (CLEXTRAL, LYMAC et AFREM) concrétisé fin 2002 par CLEXTRAL, ce nouveau Groupe, implanté industriellement dans la région Rhône-Alpes, en France, a pour objectif de créer avec ses clients les procédés et les produits de demain.

Les 3 sociétés spécialisées et pionnières, chacune dans leur domaine, s'ancrent dans une très forte culture d'innovation technologique.

Le Groupe CLEXTRAL conçoit des ensembles d'équipements industriels pour l'agro-alimentaire et pour des niches à forte valeur ajoutée (chimie, plasturgie, pétro-chimie et papeterie de spécialités). Il intervient désormais sur le dosage, le mélange, la cuisson, l'extrusion, le séchage et l'emballage dans 80 pays au monde, avec 12 000 équipements en fonctionnement.

A taille humaine, ce groupe associe quatre pôles : extrusion BIVIS, pompes doseuses DKM, lignes de pâtes alimentaires et systèmes d'emballage.

Chaque pôle dispose aujourd'hui d'implantations localisées proche de ses clients : en France (Centre de R & D et

implantations industrielles), à Tampa aux USA (Centre de R&D), à Santiago au Chili, à Singapour et à Shanghai en Chine.

Avec la société LYMAC, CLEXTRAL offre à ceux qui le souhaitent, des systèmes d'emballage complets, en aval de ses lignes d'extrusion BIVIS.

Ces lignes d'emballage comprennent deux produits très innovants : une ensacheuse pour produits secs, particulièrement robuste et simple d'utilisation, ainsi qu'une étuyeuse verticale, très flexible en termes de formats de boîte en carton, vous permettant ainsi de vous différencier vis-à-vis de vos consommateurs.

Avec la société AFREM, le Groupe CLEXTRAL devient leader mondial dans le domaine des lignes de semoule (couscous) et à la pointe de la technologie sur le marché des pâtes alimentaires et le séchage associé. AFREM a un savoir-faire reconnu dans le domaine du séchage à très haute température, avec tous les avantages consécutifs associés en termes d'encombrement.

Les équipes des 3 sociétés sont très fières de la naissance du Groupe, et des produits et services nouveaux qu'elles vont pouvoir désormais proposer à leurs clients.

G. Jobard

JEAN-MARIE BOUVIER  
Directeur Extrusion



DIDIER THEVENET  
Directeur DKM



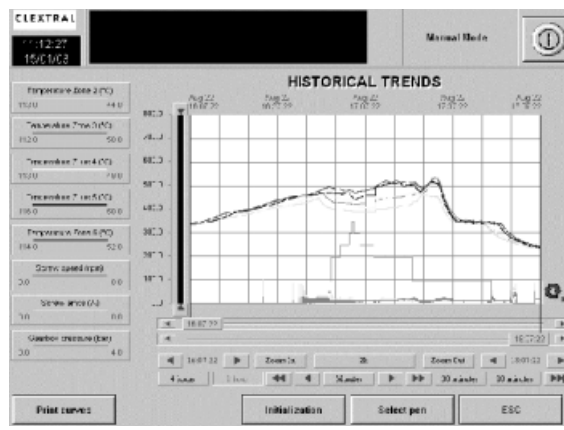
JOËL MAISONNIAL  
Directeur Lymac



MARC RABANY  
Directeur  
Afrem International



# S Service & Maintenance



## Téléassistance

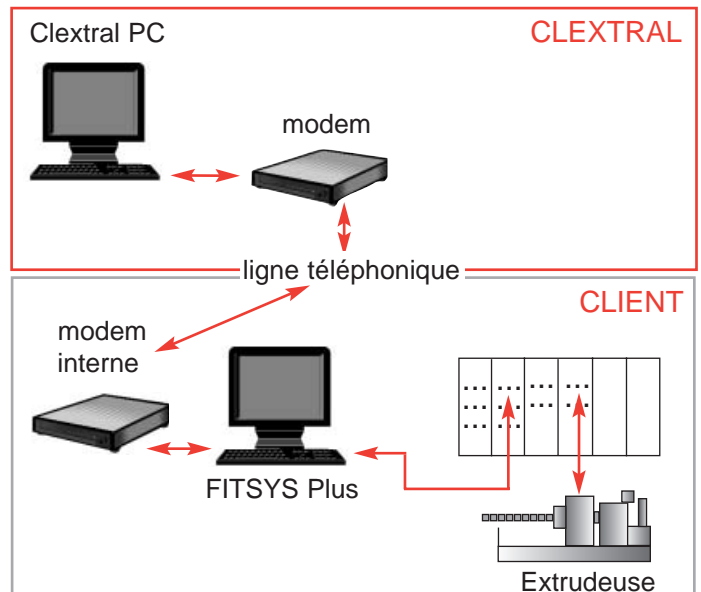
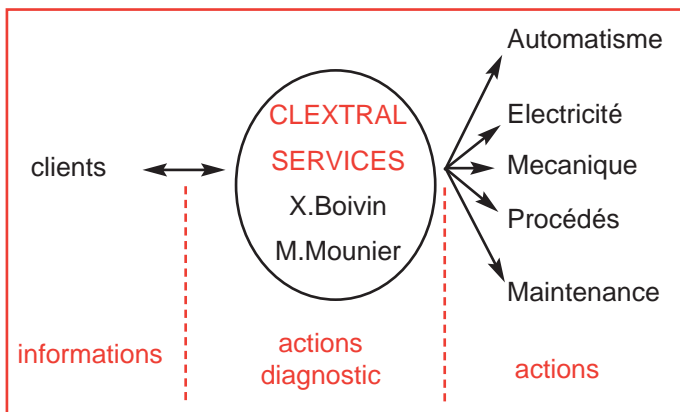
### Intervenir à distance

La majorité des machines et des lignes fournies par Clextral sont équipées d'un système de pilotage par ordinateur. Clextral S.A.S. exporte vers 65 pays. A partir de ce constat simple, on peut mesurer l'intérêt d'une téléassistance pour optimiser l'outil de production d'une manière simple, rapide et économique.

Ce service qui intègre du matériel et des programmes est proposé par Clextral.

La téléassistance est un service qui permet à une personne éloignée du site de production de vérifier les paramètres de fonctionnement et d'agir éventuellement à distance pour modifier les conditions d'utilisation des machines.

- une aide au diagnostic en temps réel en cas de dysfonctionnement ou d'arrêt de la ligne
- un service d'aide au process pour le développement de nouveaux produits
- la sécurité d'une assistance rapide et spécialisée : mécanique, électrique, process, métallurgie, ingénierie, automatisme...



### En temps réel

Les données sont transmises d'un poste de conduite, via un modem et une ligne téléphonique, vers un poste récepteur compatible par liaison sécurisée. L'opérateur récepteur peut voir sur son écran en temps réel les conditions d'extrusion : valeurs des consignes et valeurs lues, courbes de tendances, historique, les alarmes et les défauts... et même intervenir dans l'automate pour vérifier le fonctionnement correct de celui-ci, ou ajuster certaines variables suite à des changements de capteur ou d'actionneurs.

Les avantages de ce système sont nombreux :

- un contrôle et une standardisation des conditions de production réparties dans des sites géographiques éloignés
- un dialogue avec les opérateurs des machines pour optimiser les paramètres à distance

Ce système de téléassistance offert par Clextral s'applique aux extrudeuses de la gamme EVOLUM, travaillant avec les automates de marque Allen Bradley et Siemens et le système de supervision INTOUCH.

### Des services évolutifs

Cette option de téléassistance est appelée à se développer et proposera des services tels que :

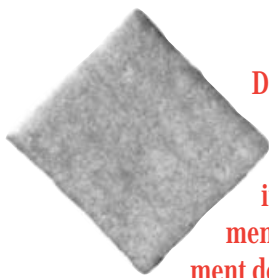
- surveillance vidéo de la machine par caméra, pour visualiser l'état du process
- accès aux documentations spécifiques Clextral en ligne
- utilisation d'éléments process tels que : logiciel de composition de vis, recettes, modélisation.

De plus il sera possible d'intégrer à cette fourniture des programmes complémentaires spécifiques d'aide à la maintenance.

A. Brisset et T. Jarousse

# Développement & Process

## Le pain plat toujours au goût du jour



Dans la dernière décennie, les produits de grignotage ont considérablement accru leur impact sur le marché agro alimentaire, et un très large développement de ces produits est encore attendu dans les toutes prochaines années.

Le pain plat extrudé, fut l'un des premiers produits agro alimentaires réalisés par cuisson-extrusion. C'est même la première application alimentaire de l'extrusion bivis introduite sur le marché (1971 : BSN devenu Danone, CTUC et Clextral).

### Le pain plat, vous connaissez ?

Ce produit a connu dès sa commercialisation un succès durable et très important, grâce à ses différents avantages : bonne conservation, caractéristiques nutritives et gustatives intéressantes. Le pain plat est aujourd'hui largement consommé dans le monde aussi bien au petit déjeuner, qu'au moment des repas ou encore comme produit de grignotage.

Pour répondre au besoin du marché, des variantes ont été développées tel que le pain plat fourré.



Le pain plat a généralement une forme carrée ou rectangulaire et une large gamme de dimensions est possible : de petite taille pour les snacks ( 37 x 37 x 6 mm), plus grande pour les toasts consommés au petit déjeuner (100 x 65 x 7 mm). Son expansion régulière lui confère un aspect de surface lisse et appétis-

sant, et sa couleur est plus ou moins brun doré. Son goût est le plus souvent neutre et toasté. Comme pour tous les produits expansés, il doit sa nature croustillante à sa fine structure alvéolaire. Les matières premières utilisées pour la fabrication du pain plat par cuisson extrusion sont essentiellement des céréales. La base amylacée est un mélange de farines (de blé, en grande partie mais on peut utiliser d'autres farines telles que riz, maïs, etc...) à laquelle sont ajoutés des ingrédients qui ont des propriétés spécifiques (sucre, fibres, sel, lait en poudre, huile, etc...)

### Un procédé simple et évolutif

La sélection des matières premières et la formulation sont très importantes pour optimiser les caractéristiques du produit final.

Les matières premières sont stockées dans des silos. Tous les ingrédients sélectionnés sont transférés via des stations de pesage vers un mélangeur.

Le mélange définitif est ensuite convoyé par un système pneumatique ou à vis, dans la trémie du doseur à poudre : celui-ci alimente l'extrudeuse avec le mélange sec. Des pompes doseuses injectent précisément les additifs liquides tels que l'eau et l'huile dans l'extrudeuse. Le pain plat est fabriqué avec une extrudeuse à double vis corotatives et copénétrantes. La machine est équipée d'un moteur à vitesse variable et d'un réducteur compact et robuste.

Les vis sont composées de tronçons modulaires empilés sur des arbres cannelés. Une large gamme d'éléments de vis est disponible pour optimiser le travail thermomécanique de la matière.





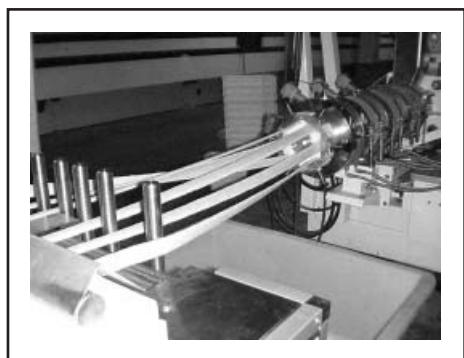
*unité de classement*

*refroidisseur*

*sécheur toasteur*

*guidage  
et pré-découpage*

*extrudeuse  
bivis*



Tout le long de la partie active (vis-fourreau), la matière subit des contraintes thermomécaniques contrôlées qui transforment le mélange pulvérulent en une masse homogène; l'amidon est gélatinisé.

Au terme du procédé, cette masse est poussée dans la filière qui texture le produit et le met en forme. La texture alvéolaire est obtenue par l'eau qui se transforme en vapeur instantanément à la pression atmosphérique et «écarte» légèrement le pain plat : c'est le phénomène d'expansion.

Le produit sort de l'extrudeuse sous la forme de bandes encore souples qui sont laminées et pré-découpées pour créer précisément la forme requise du pain plat.

Les bandes sont ensuite convoyées dans un four pour y être toastées (réaction de Maillard) : on réduit en même temps le taux d'humidité. Puis les bandes sont refroidies, et finalement coupées avec un système de brosse ; les tranches séparées sont conduites vers l'unité de conditionnement.

# Développement & Process

## Suite...

### La rencontre du craquant et du moelleux :

Ce produit est un dérivé du pain plat qui combine 2 textures : un fourrage moelleux au centre d'un biscuit croustillant.

Il a la forme d'une barre, par exemple (100 x 32 x 12 mm). Si le fourrage donne une partie de son goût au produit, la saveur du biscuit apporte un complément agréable au consommateur. Le biscuit a des caractéristiques similaires au pain plat : légère couleur dorée, croustillance, surface lisse et appétissante.



Le fourrage est le plus souvent sucré : pâte de chocolat ou de fruit. Il contient peu d'eau et est composé essentiellement de matière grasse et de sucre : de nombreuses recettes sont possibles.

Là, le choix de la formulation et des matières premières (pour le biscuit aussi bien que pour le fourrage) est déterminant pour donner les caractéristiques de saveur et de texture au produit.

Le fourrage est stocké dans un bac, d'où il est pompé jusqu'à la filière.

La même ligne de production peut être utilisée pour fabriquer soit du pain plat croustillant, soit du pain plat fourré. Il suffit d'aménagements mineurs tels que l'installation d'une filière de conception spéciale pour la

réalisation de la forme, de la texture, et pour le fourrage du produit.

### Tous les goûts sont dans le pain plat

La technologie de la cuisson extrusion bivis permet l'utilisation d'une grande variété de céréales pour la réalisation en continu des produits pain plat simples et fourrés avec la même ligne. La simplicité d'utilisation, la possibilité d'un changement rapide et facile des mélanges et des formes en fait un procédé très flexible et d'une haute productivité.

La capacité des lignes varie de 300 à 1000 kg /heure. Le procédé de cuisson extrusion permet la fabrication de produits à haute valeur ajoutée, à partir de matières premières simples, et à des coûts opératoires modestes.

Si le marché du pain plat est considéré comme un marché mature en Europe, un intérêt croissant pour ce produit se manifeste dans les autres régions du monde. De nombreuses sociétés ont, récemment encore, partagé l'expertise de Clextal pour développer de nouveaux marchés : au Brésil (ligne de production de 450kg/heure), en Chine (ligne de production de 800kg/heure), ou en Europe Centrale (pain plat fourré en Ukraine et Russie).

### Libre cours à l'imagination !

Le pain plat a de l'avenir ! De nombreux axes de recherche restent à développer tels que l'aromatization pré et post extrusion et l'enrobage. Des textures nouvelles peuvent être obtenues en combinant entre eux les matières premières et les ingrédients fonctionnels. A ce marché correspondent aussi des produits dits «de santé», à forte croissance potentielle.

La flexibilité des lignes proposées par Clextal permet dans tous les cas de répondre rapidement aux besoins du marché.

E. Lavocat

# Clextral Inc.



## Premier séminaire «fibration de protéines» : un succès !



Des spécialistes de l'industrie agroalimentaire ont été rassemblés par Clextral Inc. à l'occasion du premier séminaire sur la fibration de protéines qui s'est tenu à Tampa le 23 janvier 2003.

La présentation de ce procédé d'extrusion particulièrement innovant et de ses applications s'est poursuivie par une démonstration de fibration de protéines réalisées sur l'une des extrudeuses du centre d'essais américain. La base protéique, une recette à base de soja-gluten fut utilisée pour obtenir un analogue de viande, proche du filet. Clextral a par la suite présenté des produits finis reconstitués à partir de fibres extrudées : des nuggets de volaille panés, des steaks végétariens et de la viande reconstituée.

Les participants ont pu apprécier la qualité de l'aspect physique du produit : sa sensation en bouche et sa texture. Ils ont aussi pu noter les excellentes propriétés microbiologiques des fibres, pasteurisées grâce aux conditions thermiques et

de pression dans l'extrudeuse.

La technologie de fibration des protéines est un procédé unique de cuisson extrusion en milieu humide développé par Clextral.

Il permet la transformation de protéines végétales ou animales en analogue de viande, et apporte une forte valeur ajoutée aux matières premières utilisées. Les recettes développées permettent des applications variées : hors d'oeuvre végétariens, ingrédients pour plats cuisinés, et bouchées pet food notamment.

Clextral propose le savoir-faire technologique, et aussi les possibilités de R & D, et des plateformes industrielles. Les tests de faisabilité et l'ensemble du développement peuvent être réalisés chez Clextral Inc (USA), ainsi qu'auprès du partenaire de Clextral en France, l'entreprise Protial.

**G.Maller**

séminaire

# Clextral Services

## Des techniciens formés et formateurs...

La mobilité de l'équipe de techniciens Clextral Services assure à ses clients à travers le monde un service rapide et professionnel ainsi qu'une formation sur l'évolution des systèmes d'extrusion. L'équipe est composée de spécialistes présentant des compétences dans les domaines mécaniques, électriques, automatismes et process, et bénéficie du support de l'ensemble des départements de Clextral lors des interventions en clientèle. Outre les opérations de mise en service, le suivi de maintenance, les dépannages ou les modifications de machines, les techniciens assurent également un rôle de formation qui permet au client de bénéficier des conseils et de l'expérience de Clextral. **X.Boivin**







## Brèves . . .

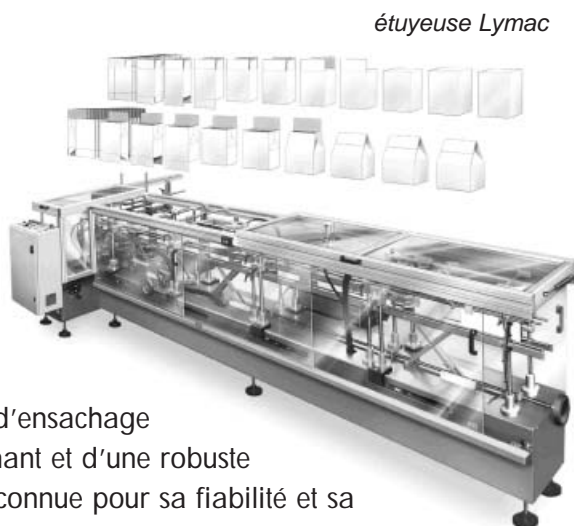
### Lymac : l'expertise de l'emballage clés en main



LYMAC, groupe CLEXTRAL, développe et commercialise des solutions globales pour le conditionnement de produits alimentaires tels que céréales extrudées, pâtes, riz, couscous, ...et aussi des produits issus des industries des poudres et détergents.

L'innovation, c'est le nouveau système d'ensachage vertical développé par LYMAC, performant et d'une robuste simplicité, associé à l'étuyeuse LYMAC connue pour sa fiabilité et sa capacité à changer de format en quelques minutes : ce «pack»d'emballage, présenté au salon de l'emballage à Paris, est commercialisé seul ou intégré dans une ligne complète de conditionnement.

**LYMAC : [lymac@wanadoo.fr](mailto:lymac@wanadoo.fr) - tél. 04 78 44 26 95**



**Ludovic Lacau**, ingénieur commercial formé à l'ensemble des technologies du Groupe Clextral : extrusion, pompes, emballage, équipement pour les pâtes et le couscous, sera prochainement basé au bureau qui couvre l'Amérique Latine, depuis **Santiago**.

Après 15 années passées à différentes fonctions au sein de Clextral, dont 7 ans à la direction de Clextral Inc., **Benoit DELAVAL** devient **vice président de Afrem International**.

**Vous pourrez rencontrer les équipes du Groupe CLEXTRAL lors de nombreuses manifestations en 2003 :**

**SNAXPO** 16-18 mars 2003 - San Francisco - ETATS UNIS D'AMÉRIQUE

**PASTA Moscou** 1-4 avril 2003 - Moscou - RUSSIE

**ANUGA FOODTECH stand 14.1 F 71** 8-11 avril 2003 - Cologne - ALLEMAGNE

**PACKTECH FOODTECH** 9-11 avril 2003 - Shanghai - CHINE

**PACEX** 6-8 mai 2003 - Toronto - CANADA

**ACHEMA stand 8 E35-E36** - 19-24 mai 2003 - Francfort - ALLEMAGNE

**MEB** 21-24 mai 2003 - Le Caire - EGYPTE

**IRAN AGROFOOD** 25-28 mai 2003 - Téhéran - IRAN

**National Pasta Association** 8-10 juin 2003 - ETATS UNIS D'AMÉRIQUE

**FISPAL** 10-13 juin 2003 - Sao Paulo - BRESIL

**SNACKEX stand E1** - 9-10 juin 2003 - Barcelone - ESPAGNE

**FOIRE D'ALGER** 11-19 juin 2002 - Alger - ALGÉRIE

CLEXTRAL S.A.S.

B.P 10

42702 Firminy cedex

FRANCE

Tél. 33 4 77 40 31 31

Fax. 33 4 77 40 31 23

E.mail : [clxsales@clextral.com](mailto:clxsales@clextral.com)

CLEXTRAL Inc.

14450 Carlson Circle

Tampa, FL 33626 USA

Tél. 1 813 8544434

Fax. 1 813 8552269

E.mail : [clextralusa@clextralusa.com](mailto:clextralusa@clextralusa.com)

CLEXTRAL Asia Pacific

4<sup>th</sup> floor, 74 C Duxton road

SINGAPOUR 089533

Tél. 65 6 225 27 26

Fax. 65 6 225 29 39

E.mail : [eallibe@clextral.com](mailto:eallibe@clextral.com)

CLEXTRAL Latin America

C/O CFCCI

Marchant Pereira 201, OF.701

PROVIDENCIA

SANTIAGO

CHILI

Tél. 56 2 225 55 47

Fax. 56 2 225 55 45

E.mail : [llacau@clextralusa.com](mailto:llacau@clextralusa.com)

[jcoelho@clextralusa.com](mailto:jcoelho@clextralusa.com)

CLEXTRAL China

Room 9001

Novel Building

887 Huai Road (M)

SHANGAI 200020

CHINE

E.mail : [jchen@uninet.com.cn](mailto:jchen@uninet.com.cn)