



« Les produits du Groupe Clextral ont été créés en partenariat avec ses clients tout au long de ses 50 ans d'histoire. Notre Groupe Clextral a construit en un demi-siècle une culture forte ainsi qu'une position solide. Nos nombreux visiteurs venus de 38 pays au congrès scientifique des 18 et 19 octobre ont démontré que notre image était également forte : je les remercie de leur attachement. Nos technologies et notre entreprise sont aussi très jeunes ; il suffit de se replonger dans les conférences de haute qualité du congrès pour prendre conscience du potentiel de développement que les grands enjeux mondiaux dans le domaine de la santé et de l'environnement promettent à nos clients et à notre entreprise. C'est avec ces sentiments de jeunesse, d'enthousiasme, de confiance et de respect de nos partenaires que nous abordons 2007 et les années qui viennent »



**Georges JOBARD**  
Président du Directoire

## sommaire

### 50ème ANNIVERSAIRE

Célébration du 50ème anniversaire	2
Journée portes ouvertes	3

### CONGRES SCIENTIFIQUE

250 clients venant de 38 pays, représentant les 5 continents.	4 - 5
---	-------

### RÉSUMÉ DES EXPOSÉS

Résumé des exposés des 18 et 19 octobre 2006	6 - 7 - 8
La logistique "congrès"	9

### PRÉSENTATION

L'extrudeur bivis EVOLUM 25	10
Les lignes d'extrusion «SMARTLine» de CLEXTRAL	11

### TECHNOLOGIE

Clextral Fish Feed	12 -13
--------------------	--------

### TRAÇABILITÉ

La solution ClexTRACE	14 -15
-----------------------	--------

### EN BREF

CLEXTRAL, une filiale à Alger	16
Départ en retraite et accueil de collaborateurs	16

### SALONS

Les équipes commerciales du Groupe CLEXTRAL présentes sur les salons	16
--	----



**CLEXTRAL**  
Group

# CÉLÉBRATION DU 50<sup>ème</sup> ANNIVERSAIRE DE CLEXTRAL OCTOBRE 2006

50 années d'existence, c'est une étape majeure dans le développement d'une entreprise comme le Groupe CLEXTRAL. C'est à la fois le moment du bilan d'un savoir faire et d'expertises cumulées mais aussi l'expression d'une ambition renouvelée, d'exploitation des acquis et d'innovations vers d'autres domaines prometteurs.

de gauche à droite :  
M. D. CINIERI, député-Maire de Firminy,  
M. B.LAGET, Vice-Président St Etienne Métropole,  
M. G.JOBARD, Président du Directoire du Groupe CLEXTRAL,  
M. J.L. GAGNAIRE, Vice-Président du Conseil Régional  
18 octobre 2006

Avec ce numéro de CLEXTRUSION, nous avons souhaité vous faire partager quelques temps forts de ce qui fut un moment d'échanges privilégiés, accompagné d'un séminaire scientifique d'un niveau exceptionnel.



## JOURNÉE PORTES OUVERTES

Cette journée s'est naturellement inscrite dans le cadre de la célébration du 50<sup>ème</sup> anniversaire de CLEXTRAL mais également dans celui de la semaine de la science organisée par le Ministère de la Recherche et aux Journées Portes Ouvertes des Entreprises proposées par l'Assemblée Française des Chambres de Commerce et d'Industrie.

CLEXTRAL a ouvert ses portes au public le samedi 14 octobre de 9h à 18 h sur les 2 sites : Chazeau avec le centre d'essais de 3000 m<sup>2</sup> et celui de Firminy comprenant les ateliers d'usinage et de montage ainsi que les différents services techniques.

De nombreux stands avaient été préparés pour présenter d'une manière instructive et ludique les métiers de CLEXTRAL et ses expertises dans les domaines de la mécanique, de la métallurgie, des procédés alimentaires (lignes d'extrusion, lignes de fabrication de pâtes et couscous), de la chimie et papiers de spécialité et du dosage des liquides avec les pompes DKM.

1500 personnes ont pu ainsi profiter de cette journée ; de plus, une coopération intéressante avait été mise en place, grâce aux clubs d'entreprises du département de la Loire, avec les écoles et lycées de la région qui a permis aux élèves accompagnés de leurs professeurs de préparer la visite et discuter directement avec les employés de CLEXTRAL.



Cet évènement s'est caractérisé par sa convivialité et un environnement culturel enrichissant.

14 OCTOBRE 2006

De nombreuses personnalités, des élus, les parents et amis nous ont fait l'honneur de se rendre à CLEXTRAL et de découvrir toutes les activités du Groupe.

On a pu ainsi voir une ligne de fabrication de snacks en fonctionnement à la station pilote de Chazeau ainsi que plusieurs machines d'usinage à



commande numérique dans les bâtiments de Firminy. L'atelier de montage a permis aux personnes d'examiner des pièces de très haute technicité, de se familiariser avec les extrudeurs bivis et leurs accessoires, les machines de conditionnement ainsi que les sècheurs.



Les parties électrique/automatisme, et conception /documentation ont connu un succès remarquable : la DAO et la CAO, les explications techniques et l'étendue des applications

ont fait l'admiration de tous (créant même des encombrements à certaines périodes de la journée !).

Complètement intégrés à cette journée, nos partenaires ont largement communiqué et participé au succès de cette journée. Ainsi l'Etat et la région Rhône-Alpes, la Chambre de

Commerce et d'Industrie de Saint-Etienne, les associations professionnelles CLEO (club des entrepreneurs de l'Ondaine), ACCTIFS, Club Gier, SPF Mécaloire, des centres techniques comme le CETIM, l'AFIL...ainsi que beaucoup de sous-traitants ont exposé leurs produits et services, mon-

trant ainsi l'inter-dépendance profonde entre le développement d'un groupe comme CLEXTRAL et l'expertise scientifique et industrielle locale.

Cette journée s'est terminée par une réception ouverte au personnel, pendant laquelle les 50 bougies ont été soufflées dans une atmosphère très sympathique.



SPÉCIAL 50ème



Alain Brisset  
Directeur Marketing



Des échanges et des présentations diverses pour faire connaître les activités du Groupe - 14 octobre 2006

  
**CLEXTRAL**  
Group

[www.Clextrusion.com](http://www.Clextrusion.com)

Numéro 15 - février 2007

## CONGRES SCIENTIFIQUE

Point d'orgue de cette célébration du 50ème anniversaire, un séminaire scientifique d'un niveau exceptionnel a été organisé les 18 et 19 octobre, au Centre de Congrès de Saint Etienne. CLEXTRAL a réuni quelques 250 clients venant de 38 pays, représentant les 5 continents.

Ensemble avec nos partenaires locaux, ce sont donc quelques 300 congressistes qui ont suivi des exposés passionnants pendant 2 jours (voir p. 6, 7 et 8).

On ne pouvait pas recevoir des visiteurs aussi prestigieux sans y associer la présentation de notre patrimoine culturel : ainsi, une visite commentée de l'église Saint Pierre de l'architecte Le Corbusier à Firminy, suivie d'un repas sous la présidence d'honneur de Mr Pierre Troisgros (un des meilleurs chefs de France) ont été offerts le 17 octobre et particulièrement appréciés par tous les participants.

La richesse exceptionnelle des oeuvres de Le Corbusier, - un créateur qui a révolutionné l'architecture moderne - rassemblées sur la commune de Firminy donnent à cette ville un rayonnement mondial.

Durant cette soirée, Mr Dino CINERI, député-Maire de Firminy, a remis la médaille d'or de la ville à Mr Georges JOBARD, Président du Directoire du Groupe CLEXTRAL, pour le travail exemplaire de l'entreprise ligé-

rienne, en y associant tout le personnel du groupe en présence de Mr ZIEGLER, Vice-Président du Conseil Général de la Loire.

Le ton était donné pour aborder avec intérêt les deux journées de travail intensif des 18 et 19 octobre et le séminaire placé sous les thèmes : environnement et santé.

La direction du Groupe CLEXTRAL a souhaité, en organisant cet événement, créer un temps de réflexion sur les enjeux de la planète en matière d'alimentation et de préservation de notre environnement, ainsi que des réponses possibles à partir de ses technologies.

Un autre point était de valoriser les progrès des clients de CLEXTRAL: les exposés scientifiques de haut niveau, les thèmes abordés et les innovations présentées les 18 et 19 octobre démontrent la richesse et le potentiel des savoir faire du groupe. C'était aussi l'occasion de témoigner du rôle essentiel des PME innovantes et exportatrices comme moteur de la présence française dans le monde, tout en rappelant les racines de CLEXTRAL dans la métallurgie stéphanoise.

Enfin, les différents acteurs du territoire ont été associés à cet événement : le département de la Loire a ainsi présenté ses valeurs durablement créatrices dans les domaines industriels et culturels ; les représentants de Saint Etienne Métropole, de la ville de Saint Etienne, de la Chambre de Commerce et d'Industrie, de l'Université, de l'Ecoles des Mines, de l'ENISE, INERIS, du pôle VIAMECA, du Musée d'Art et d'Industrie, ... on ne peut pas tous les citer, ont activement communiqué avec les participants.



La convivialité était au rendez-vous ; la visite du Musée d'Art et d'Industrie le 18 octobre a effacé les dernières barrières culturelles et linguistiques, tellement le besoin d'échanger et de partager les émotions était fort : ce mélange d'innovations techniques et d'esthétisme est simplement extraordinaire. Mr LAGET, Vice-Président de Saint-Etienne Métropole et Mr GAGNAIRE, Vice-Président du Conseil Régional ont exprimé leur satisfaction de recevoir 38 nationalités, reflet d'une activité multisectorielle exemplaire.

Ces journées d'octobre 2006 ont définitivement marqué nos mémoires et sont les fondations des prochaines évolutions du groupe en accord avec notre environnement et l'enjeu démographique planétaire. Dans son discours de clôture, Georges JOBARD, Président du Directoire, a remercié les clients, partenaires et actionnaires du Groupe CLEXTRAL de la confiance manifestée durant ces nombreuses années ; «votre présence aujourd'hui montre que vous avez avec nous la volonté de relever des challenges dans le monde de demain».



# AL 50ème



- 1 - les congressistes au Musée d'Art et d'Industrie de St Etienne
- 2 - L'église Saint Pierre de l'Architecte Le Corbusier
- 3 - M. S. BOUILLON, Préfet de La Loire.
- 4 - visite au Musée d'Art et d'industrie
- 5 - Préparation dans la régie du Centre de Congrès
- 6 - M. Prof. M. MAZOYER
- 7 - table des conférenciers
- 8 - remise de la médaille d'or de la ville de Firminy 17 octobre 2006
- 9 - Dr. S. KAUSHIK
- 10 - moments privilégiés d'échanges lors des repas
- 11 - L'équipe d'accueil à l'aéroport St Exupéry

# RÉSUMÉ DES EXPOSÉS

## DES 18 ET 19 OCTOBRE 2006

JOURNÉE DU 18 OCTOBRE

### 1 – FRACTURE AGRICOLE ET ALIMENTAIRE MONDIALE

Le Professeur MAZOYER – Institut National Agronomique Paris-Grignon, Vice-Président de l'Association Française pour la F.A.O (France) présente l'état mondial de la production céréalière et les écarts de productivité énormes (1 à 2000) dans certaines régions du monde. Ces écarts se retrouvent au niveau de la consommation des protéines végétales et animales. Des solutions pour nourrir durablement une population estimée à 9 milliards de personnes dans 40 ans sont proposées sous la forme d'échanges protégés par des grandes zones de marchés communs ayant des productivités agricoles équivalentes.

### 2 – TECHNOLOGIE DU COUSCOUS

M.JM.MEOT Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (France) expose en détail la technologie de fabrication du couscous à partir de semoule de blé dur. La semoule de couscous fabriquée est identique ou très proche de la qualité artisanale, de qualité constante et permet le développement de nouveaux types de produits: semoules à base de riz, par exemple. M. TAIEB EZZRAIMI, Président Directeur Général, Semoulerie Industrielle de La Mitidja (Algérie), premier producteur algérien, a aimablement apporté son témoignage.

### 3 – BARRES CO-EXTRUDES NUTRITIVES

Les auteurs développent de nouveaux produits nutritifs avec la technologie d'extrusion bivis, notamment des produits co-extrudés enrichis en sels minéraux et vitamines pour des populations carencées.

### 4 – BIEN ETRE ET SANTE

M.FRENIER, PepsiCo International (USA) expose la vision du groupe alimentaire international sur le bien être et la santé des consommateurs, en définissant la politique du développement de nouveaux produits et la lutte contre l'obésité.

### 5 – LES ENJEUX DE L'AQUACULTURE

M.KAUSHIK, Institut National de la Recherche Agronomique – IFREMER (France) explique la part importante des aliments de source aquatique (poissons, mollusques, crustacés) dans notre alimentation. L'aquaculture est la solution à l'augmentation de la demande mondiale en poissons car le niveau de pêches reste stable (croissance de la population). Des solutions sont présentées pour instituer une aquaculture durable qui respecte l'environnement et assure un développement sans déséquilibrer les sources mondiales marines en protéines et en graisse indispensables : les produits d'origines végétales peuvent ainsi se substituer partiellement aux protéines et huile de poisson.

### 6 – TECHNOLOGIE DU SECHAGE

Après avoir défini les humidités de l'air et du solide à sécher, les conférenciers, H.MILLER, et A.GEVAUDAN, CETIAT (France) détaillent les opérations du séchage sous des aspects simples et concrets. Ils présentent les différents appareils et les techniques associées puis expliquent quels sont les aspects à considérer pour le développement d'un sécheur. L'exemple de la conception du sécheur Clextral EVOLUM est détaillé.

### 7 – INNOVATIONS DANS L'EMBALLAGE POLYMERE POUR PRODUITS ALIMENTAIRES

Le Professeur LANGOWSKI, Fraunhofer Institut – Process Engineering and Packaging (Allemagne), présente la problématique des emballages à base de polymères : ils doivent protéger les aliments contre les flux d'oxygène et de vapeur d'eau. On se dirige (réglementation européenne) vers des emballages dits « actifs » ou « intelligents », qui permettront de contrôler la composition du gaz dans l'emballage. On trouve déjà des absorbants d'oxygène.



JOURNEE DU 19 OCTOBRE

### 8 - DEFIS ENVIRONNEMENTAUX POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE

Frances SPREI, Chalmers University of Technology (Suède) décrit les phénomènes d'émission de gaz à effets de serre et l'augmentation de la température terrestre. Des grandes lignes sont énoncées pour permettre à cette situation de s'améliorer : économie d'énergie, recours à des sources d'énergies alternatives, stockage du CO2 libéré.

### 9 - INTENSIFICATION DES PROCÉDES.

J.LIETO, Institut des Sciences et Techniques de l'Ingénieur de Lyon (France) explique l'importance du génie chimique dans la compréhension et la conception des réacteurs. Il introduit ensuite la notion d'intensification des procédés, qui permet de réduire la taille des installations d'au moins un facteur 100, avec des procédés plus sûrs, plus propres, moins coûteux, avec de meilleures qualités de produits : l'extrudeuse Bivis co-rotative en est un bon exemple.



pause entre les conférences

### 10 - ENJEUX SECURITE MM. CHOUNET et TAUZIA, Société Nationale des Poudres et Explosifs - matériaux Energétiques (France)

L'utilisation des matériaux énergétiques se trouve dans des applications militaires et civiles. Les auteurs définissent ce que sont les propergols et s'appuient sur deux exemples précis : les boosters d'Ariane et les matériaux composites pour airbags.

Le propergol utilisé pour les airbags est produit en continu à l'aide d'extrudeuses bivis : ce système pré-



sente de nombreux avantages : sécurité (confinement), investissement réduit, large gamme de matières premières possibles, qualité constante, ... Ce procédé de mélange-extrusion peut être utilisé pour d'autres applications mettant en jeu des produits énergétiques.



  
**CLEXTRAL**  
Group  
[www.Clextrusion.com](http://www.Clextrusion.com)

Numéro 15 - février 2007

# RÉSUMÉ DES EXPOSÉS

## DES 18 ET 19 OCTOBRE 2006



M. A. MOUNIER  
Président de la CCI  
St Etienne / Montbrison



### 11 – EXTRUSION REACTIVE ET CHIMIE VERTE

M. STADLER, Mme DUCATEL  
Centre de Valorisation des  
Glucides, Pôle de Compétitivité  
« Industrie et Agro Ressources »  
(France).

Cet exposé explique comment l'extrusion réactive (réaction chimique dans l'extrudeur sous les effets de la pression, de la température et du cisaillement) peut s'appliquer avantageusement à la synthèse de molécules, aujourd'hui obtenues souvent par des procédés discontinus, à faible rendement, de longue durée de synthèse et générateurs d'effluents polluants.

L'extrusion réactive permet au contraire des gains significatifs tant du point de vue du rendement que de l'économie générale, du respect de l'environnement et de l'utilisation de matières premières renouvelables. Deux exemples concrets illustrent cette démarche très prometteuse pour l'avenir.

### 12 – ECONOMIE DURABLE EN PAPETERIE

M. LACHENAL, Ecole Française de Papeterie (FRANCE), présente le papier comme ayant une bonne croissance future. Bien qu'ayant progressé considéra-

blement ces dernières années, certains procédés de l'industrie papetière utilisent encore une quantité importante d'eau et restent grands consommateurs d'énergie (pâtes mécaniques). La technologie bivis est intéressante en raison de sa faible consommation en eau et en énergie électrique. Elle permet d'utiliser de très larges sources de matières premières : bois, plantes annuelles, déchets ligno cellulosiques... Ce procédé n'utilise pas de soufre ni de chlore pour les opérations de délignification et blanchiment.

### 13 – MATERIAUX BIODEGRADABLES

M. Du JEU, Limagrain  
Céréales Ingrédients  
(France)

Cette conférence met en valeur les avantages environnementaux des produits biodégradables, utilisés notamment en agriculture (paillage) et pour le conditionnement. Les caractéristiques et les normes sont précisées, et les principales catégories sont décrites : matériaux naturels, synthétiques ou composites, dont le produit BIOLICE fait partie (ligne CLEXTRAL).

Les matériaux biodégradables sont incinérables, compostables et recyclables. Ils font appel à des matières renouvelables ; la consommation

devrait progresser d'un facteur 15 sur une durée de 20 ans ; les coûts de production doivent toutefois être mieux maîtrisés.

### 14 – EXTRUSION : MODELE D'INNOVATION ET TRANSFERT TECHNOLOGIQUE

M. J-M BOUVIER,  
Vice-Président  
de CLEXTRAL

Le conférencier met en avant la technologie de l'extrusion, apparue à la fin du 19ème siècle, et présente les différences entre la technologie monovis et bivis ; la technologie bivis présente des caractéristiques particulières, notamment une fonction mélange qui a permis le développement de transferts technologiques de l'industrie des plastiques vers les industries agroalimentaires, chimiques et papetières.

La technologie bivis co-rotative, maîtrisée depuis 50 ans par CLEXTRAL, est un moteur essentiel de l'innovation.

### 15 – USURE ET EVOLUTION METALLURGIQUE

M. KERMOUCHE,  
Ecole Nationale des  
Ingénieurs de Saint-Etienne,  
et M. LAZZOROTTO,  
Centre Technique des  
Industries Mécaniques,  
Pôle de Compétitivité  
mécanique ViaMeca (France)

Il s'agit d'une approche didactique et simple des phénomènes de l'usure des équipements. Après des définitions de base, tribologie et



## LA LOGISTIQUE

usure des matériaux, les auteurs analysent les différents modes de dégradation et les moyens pour les limiter. L'exemple de l'extrusion Bivis co-rotative et les travaux que CLEXTRAL a entrepris au sein du pôle de compétitivité VIAMECA et du CETIM illustrent la méthodologie et l'action d'une PME pour l'amélioration des matériaux eux-mêmes et la réduction des coûts de fabrication.

### 16 - TEXTURATION DES POUDRES POREUSES

M. SCOTT, INOVO (Nouvelle Zélande) et M. MALLER, R&D CLEXTRAL (France) décrivent une invention liée à la fabrication de poudres poreuses en utilisant la technologie de l'extrusion. A titre d'exemple ce procédé est détaillé et comparé avec le procédé classique de fabrication de poudre de lait par atomisation. Il apparaît que le procédé de « porosification » est très économe en énergie, requiert une faible surface de production et est inférieur en investissement. C'est un procédé sûr. Cette technologie peut s'appliquer à beaucoup de produits pulvérulents comme les boissons instantanées, par exemple. Il s'agit d'une innovation majeure de CLEXTRAL, qui a fait l'objet d'un dépôt de brevet en 2006.



M.G.MALLER  
Responsable  
Procédés et  
Ingénieries Lignes

L'organisation de cet événement repose sur le travail de plus d'une année. Constitué à la base d'un «noyau dur» de 5 personnes de l'entreprise, ce groupe s'est progressivement renforcé en fonction des besoins spécifiques et c'est une équipe de 15 personnes qui a activement participé aux journées d'octobre 2006, aidé par une mobilisation ponctuelle du personnel de CLEXTRAL.



La création du livre des exposés, édité par M. Prof. BOUVIER, Vice-Président du Directoire, reste un élément majeur de cet événement.

# VU AU 50<sup>ème</sup> ANNIVERSAIRE DE CLEXTRAL

**L'extrudeur bivis  
Evolum 25 est un outil  
de laboratoire conçu  
pour faciliter le  
développement  
de nouveaux produits,  
tester de nouvelles  
formulations et explorer  
de nouvelles recettes.**

Le dernier né de la gamme  
EVOLUM



Le plus petit extrudeur de la gamme EVOLUM offre les mêmes avancées technologiques et les mêmes performances que les autres modèles de cette série : il autorise des couples élevés et sa plage de vitesse de vis disponible accroît les possibilités de la machine : réglage fin du cisaillement apporté au produit (SME) et du débit plus ou moins important.

Chaque module de fourreau est réglé indépendamment en température (chaud/froid) avec des échanges thermiques améliorés.

Un système d'ouverture rapide du fourreau est proposé en option, comme dans toute la gamme EVOLUM ; il permet un accès rapide aux vis pour un nettoyage efficace, une maintenance aisée et l'optimisation de la configuration des vis.

Sa taille permet de travailler à partir de faibles quantités et donc de réduire les coûts lors du développement d'un produit nouveau. Les créateurs de nouveaux produits peuvent laisser libre court à leur imagination et explorer de nombreuses combinaisons de formulations et d'ingrédients divers.

Un des avantages de ce modèle est sa capacité à fabriquer des produits en très petites quantités ou faire des mini productions pour des marchés tests.

Grâce à la modularité des fourreaux et des vis, cet outil est particulièrement bien adapté pour des applications en Recherche et Développement

Ce modèle de machine est compact et facile à déplacer. L'EVOLUM 25 est conçue pour une mise en œuvre «plug and play», due à l'intégration interne de l'armoire électrique et de son automate. Celui-ci est astucieusement placé dans l'armoire.

L'extrapolation de l'EVOLUM 25 vers des machines de production industrielle est particulièrement simple et fiable : en effet, la conception des vis et modules de fourreau est homothétique pour toute la gamme EVOLUM et suit les mêmes lois mathématiques.

Contact : pour tout renseignement :  
[clxsales@clextral.com](mailto:clxsales@clextral.com)

# LES LIGNES D'EXTRUSION SMARTLine DE CLEXTRAL

**CLEXTRAL a conçu la SMARTLine : une ligne d'extrusion de petite capacité, simple, économique, flexible et facile à opérer.**

En l'espace de 2 à 3 décennies, les produits extrudés croustillants ont considérablement augmenté leur impact sur le marché des produits alimentaires. Et tous les analystes prévoient un développement important de ces produits dans les années à venir, car ils ont tout pour séduire le consommateur : ils procurent à la fois énergie, confort et plaisir.

Dans ce domaine, grâce à sa flexibilité et à sa versatilité, la technologie de cuisson extrusion contribue largement à promouvoir les produits à base de céréales, et tout particulièrement les produits croustillants tels que : les snacks (curls, boules, anneaux, étoiles, formes 3D...), les céréales pour le petit déjeuner prêtes à consommer (boules, riz soufflé, anneaux, pétales...), les co-extrudés (coussinets fourrés), et le pain plat.

Comparée à la technologie de l'extrusion monovis, l'extrusion bivis apporte des avantages process

déterminants :

- Flexibilité au niveau recette et produits
- Constance de qualité des produits,
- Excellente productivité des procédés.

Par ailleurs, cette technologie montre une capacité d'évolution au niveau des procédés mis en œuvre (ajout de périphériques pour fabriquer des produits bi-colorés, ou encore des produits avec inclusions...).

Les lignes de production «standards» ont des débits élevés (400 à 1500 kg/h) ; soit un investissement conséquent pour les nouveaux opérateurs arrivant sur ce marché. C'est pourquoi, CLEXTRAL, le leader mondial de la technologie d'extrusion bivis a conçu et mis récemment sur le marché les lignes d'extrusion SMARTLine, des lignes de petite capacité, simples, flexibles et faciles à opérer. Elles bénéficient de tous les avantages de la technologie d'extrusion bivis, associés aux savoir-faire process-produit de CLEXTRAL. Ces

lignes permettent de minimiser le coût d'investissement, et de réduire ainsi le risque économique pour les investisseurs désireux de mettre sur le marché des produits céréaliers soufflés croustillants.



SPÉCIAL 50ème



Jean-Marie Bouvier  
Vice Président  
du Directoire  
Directeur du  
Développement Extrusion

On observe que les recettes des produits extrudés croustillants contiennent un fort pourcentage de farines de céréales (de 62 à 95%). Aussi, les lignes d'extrusion SMARTLine sont particulièrement adaptées aux meuniers qui souhaitent apporter de la valeur ajoutée à leurs produits (farines de céréales, semoules) en les transformant en aliments extrudés croustillants. En effet, selon les hypothèses de calcul (coûts des matières premières, régime de production), un meunier qui décide d'investir dans une ligne d'extrusion SMARTLine pourra faire une marge brute allant de 30 à 60 %, et rembourser ainsi son investissement initial entre 9 et 18 mois.



**CLEXTRAL**  
Group

[www.Clextrusion.com](http://www.Clextrusion.com)

Numéro 15 - février 2007

# L'OFFRE CLEXTRAL FISH FEED :

**Avec les produits standards, Clextal possède une expertise dans les domaines des très petits granulés ainsi que les gros pellets.**

Depuis 1975, CLEXTRAL fournit des extrudeurs bivis pour la production de nourriture pour poisson, notamment pour les salmonidés. C'est ainsi que beaucoup de machines de grande capacité pour la production de fish feed sont installées en Scandinavie et en Amérique du Sud ; d'autres projets significatifs ont été réalisés en Europe du Sud et en Asie du Sud Est en particulier.

Avec plus de 60 machines bivis pour cette famille d'applications, dont une trentaine de diamètre supérieur à 145 mm, produisant pour certaines jusqu'à 20 tonnes de granulés par heure, les clients de CLEXTRAL peuvent bénéficier d'un retour d'expérience important.

Cette expertise technique particulière se double d'une compétence process forte qui permet de pouvoir réaliser la production de très gros produits (de diamètre supérieur à 30 mm), comme de très petits produits (de diamètre inférieur à 0,6 mm).

La problématique liée à de telles productions impacte de façon importante les différentes opérations unitaires de la ligne de production.

## Petits Produits

La fabrication de produits de très petits diamètres, comme par exemple ceux de 0,5 mm réalisés sur un extrudeur Evolum®, rencontre principalement les trois challenges suivants : broyage de la matière première, filière-granulation, séchage.

- Afin notamment de ne pas obstruer les trous de la filière, il est nécessaire que la granulométrie de la farine extrudée soit contrôlée de telle manière que la taille maximale des granulés de farine soit 100% inférieure à trois fois le diamètre des orifices de la filière. Pour atteindre cet objectif contraignant, on utilisera un système de type micronisation pour préparer les matières premières.

- En ce qui concerne la filière, la gestion des flux en tête d'extrudeur et la géométrie des inserts sont très particulières pour obtenir une bonne qualité de produit : densité, compaction, régularité. En outre, le système de coupe spécial permet de réaliser de façon constante des produits parfaitement calibrés en longueur.

- L'étape de séchage est également spécifique en raison de la taille de ces produits. Un sécheur classique à contre-courant ou à tapis atteint rapidement ses limites. CLEXTRAL a particulièrement travaillé ces dernières années sur l'optimisation du sécheur Rotatif de type



des produits flottants et coulants

Rotante (voir photo Rotante) de sa filiale Afrem.

Grâce à un brassage doux du produit sans phénomène d'attrition, le Rotante permet un échange thermique excellent proche de ce qu'on obtient en lit fluidisé, mais compte également d'autres avantages parmi lesquels un contrôle du temps de séjour parfaitement maîtrisé et quasiment sans dispersion, du type FIFO (First In, First Out). De plus, la conception de ce sécheur conduit à une homogénéité d'humidité du produit en fin de sécheur particulièrement précise.

## Gros produits

A l'autre extrémité du spectre, la fabrication de très gros produits implique la maîtrise du design de la filière, celle du granulateur associé ainsi que le contrôle parfait du séchage.

- Dans la filière, il est primordial d'obtenir une bonne homogénéité des flux afin de gérer parfaitement l'expansion du pellet et d'obtenir un





**Gilles MALLER**  
**CLEXTRAL**  
 Directeur Procédés et  
 lignes d'extrusion

gros granulé ayant les caractéristiques ad hoc et homogènes : densité, tenue, régularité notamment. Un risque, en cas de mauvaise conception de la filière, est d'obtenir un produit hétérogène et friable par exemple.

- Un autre point important est le séchage du granulé. Pour un produit de grande taille, il faut être capable d'extraire l'eau contenue au cœur du pellet et donc de diffuser l'humidité de l'intérieur du cylindre extrudé vers l'extérieur de façon homogène. Il convient d'éviter tout phénomène de peau créé par un séchage trop violent qui empêcherait alors l'humidité contenue à l'intérieur du produit de s'évacuer, ainsi que de craquelure en surface qui générerait ultérieurement un problème de tenue du produit dans l'eau.

CLEXTRAL s'appuie dans ce cas sur l'expérience de sa filiale Afrem dans le séchage des produits sensibles, qui présentent des similitudes importantes en termes de barrière technique et d'objectif de qualité.

Pour les produits fish feed de spécialité, le savoir faire de CLEXTRAL prend toute sa valeur car il convient d'associer à un matériel robuste, fiable et suffisamment flexible pour obtenir une large gamme de densités et traiter des matières premières très différentes, une connaissance pointue des procédés de cuisson par extrusion, de formage dans la filière et de séchage des produits. L'ensemble de ces éléments permet d'obtenir la qualité et la précision requises pour ces granulés particuliers.



Extrudeur bivis CLEXTRAL «BC 160»



de 0,5 mm  
à 30,0 mm  
de diamètre



Séchage avec matériel rotante



**CLEXTRAL**  
Group

[www.Clextrusion.com](http://www.Clextrusion.com)

Numéro 15 - février 2007

# ClexTRACE : LA SOLUTION TRAÇABILITÉ ADAPTÉE A VOTRE PROCÉDÉ

## ► 1) QU'EST-CE QUE LA TRAÇABILITÉ ?

La traçabilité a été définie en France il y a 20 ans par la norme NF EN ISO 8402 comme : «l'aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'une entité au moyen d'identifications enregistrées».

L'entité peut désigner :

- un produit ;
- une activité, un processus ;
- un organisme, une personne.

Les crises alimentaires successives associées à des problèmes de qualité en agroalimentaire, largement diffusés par les médias, ont entraîné un intérêt grandissant des consommateurs pour la qualité des produits. Les autorités gouvernementales ont été amenées à étudier en détail les chaînes d'approvisionnement et de transformation puis à légiférer. Ainsi, le nombre de lois, de règlements a-t-il augmenté ces dernières années.

Le règlement européen CE 178/2002, publié au journal officiel du 28 janvier 2002, établit les principes généraux de la législation alimentaire, instituant l'autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires. Par l'application de ce règlement, la traçabilité est devenue une véritable exigence légale. Ce règlement concerne l'ensemble des entreprises du secteur agroalimentaire et instaure à l'article 18, une obligation générale de traçabilité à partir du 1er janvier 2005.

La traçabilité s'avère donc incontournable pour répondre aux contraintes réglementaires. Par ail-

leurs, elle apporte des avantages significatifs aux industriels :

- amélioration de la productivité
- sécurité et fidélisation du consommateur
- maîtrise de la qualité

C'est aussi un argument différenciant et valorisant vis-à-vis de la concurrence (image de marque, respect des engagements qualité...).

## ► 2) LES PARTICULARITÉS DU SYSTÈME ClexTRACE:

Pour réussir son projet de traçabilité, il est nécessaire de mettre en place une solution complètement adaptée au procédé utilisé. On constate en effet que :

- 63% des projets de traçabilité font l'objet d'une dérive de planning et budget
- le besoin est mal défini dans 82% des cas,
- 45% des échecs sont directement liés à une focalisation sur un point particulier au détriment d'une analyse globale.

Aussi, CLEXTRAL a développé une solution informatisée de traçabilité : ClexTRACE, qui s'appuie sur une expérience forte de plus de 50 ans et bénéficie de toute l'expertise process du groupe CLEXTRAL dans les différents domaines :

- **Les lignes d'extrusion**
  - en agroalimentaire : céréales petit déjeuner, snacks, pellets, petfood ...
  - en chimie et papeterie de spécialité

- **Les lignes de couscous**
- **Les lignes de pâtes alimentaires**

ClexTRACE est composé de trois modules :

**Module 1 : Traçabilité Suivi de lots** dont les principales caractéristiques fonctionnelles sont :

- Identification des produits (génération et identification des lots de fabrication)
- Suivi des lots
- Génération des liens entre lots de fabrication
- Enregistrements des données (type de lots, situation physique, consultation ascendante et descendante...)

**Module 2 : Traçabilité Suivi de Performance Production**

- Performance machine : analyse des arrêts (type, cause, gestion), sous performance (gestion des pertes de cadence...), indicateurs TRS, TRG...
- Performance matière : gestion des déchets, gestion des consommations, gestion des encours
- Performance main d'œuvre : temps d'occupation, temps de présence sur poste...





Sylvie BRUNEL  
Responsable Ingénierie  
lignes extrusion

### Module 3 : Traçabilité Suivi Qualité Process

- Contrôles périodiques sur ligne,
- Bilan des contrôles en instantané,
- Assistance aux opérations de contrôle...

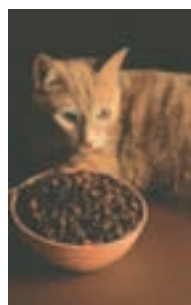
### 3) DEUX EXEMPLES DE MISE EN PLACE DE ClexTRACE

#### ■ Les lignes de production de couscous



réglementations en vigueur, de disposer immédiatement de données utiles lors de rappels éventuels de produits (traçabilité ascendante), d'intervenir rapidement pour écarter un produit non conforme (traçabilité descendante) ; il lui facilite les audits et inspections, il réduit ou supprime les dossiers papier.

#### ■ Les lignes de production d'aliments pour chiens et chats



Dans cet exemple, l'exploitant dispose déjà d'une unité de production d'aliments pour chiens et chats : il s'est adressé à CLEXTRAL pour installer le module 1 Traçabilité Suivi de lots de ClexTRACE.

Pour mener à bien cette mission, les spécialistes de CLEXTRAL ont tout d'abord réalisé un audit sur place, pour définir les interfaces entre les matériels existants de l'exploitant et ClexTRACE.

La deuxième étape consiste à l'installation d'un PC, de connexions informatiques et électriques. La dernière étape est la mise en service et l'utilisation du module ClexTRACE, associées à une formation spécifique.

La dernière étape est la mise en service et l'utilisation du module ClexTRACE, associées à une formation spécifique.

La dernière étape est la mise en service et l'utilisation du module ClexTRACE, associées à une formation spécifique.

### CONCLUSION

La traçabilité devient un outil incontournable pour répondre aux réglementations et aux exigences fortes des consommateurs. C'est aussi un excellent moyen pour améliorer la productivité, maîtriser la qualité,



développer son image de marque et se différencier d'une concurrence sévère.

Une bonne connaissance des procédés est indispensable pour une traçabilité efficace.

CLEXTRAL étant concepteur et fournisseur de lignes complètes de fabrication avec les procédés associés, la traçabilité s'est inscrite naturellement dans son offre globale.

Bénéficiez de nos 50 ans d'expertise process en agroalimentaire, chimie et papier de spécialité pour installer la solution traçabilité ClexTRACE spécialement adaptée à votre procédé sur vos lignes neuves ou existantes.



**CLEXTRAL**  
Group

www.Clextrusion.com

Numéro 15 - février 2007



Lors de la fourniture globale d'une ligne de couscous : conception, fourniture des équipements, transfert de technologie, mise en service..., le client a demandé à CLEXTRAL l'installation du module 1 Traçabilité Suivi de lots de ClexTRACE. Cette exigence s'intégrait naturellement dans l'offre et la fourniture de ligne complète.

La mise en place de ce module permet au client d'être conforme aux

## EN BREF

### CLEXTRAL ouvre une filiale à Alger.

Au cours d'une conférence de presse le 22 novembre à l'hôtel Mercure à Alger, M. Georges JOBARD, Président du Directoire du Groupe CLEXTRAL, a annoncé la création d'une nouvelle filiale du Groupe en ALGERIE, au cœur du Maghreb.



Cette nouvelle société CLEXTRAL-AFREM-SERVICES couvre l'ensemble des activités du Groupe et est pleinement opérationnelle depuis le 1er décembre 2006. M. Mohamed TONKIN, qui représente le Groupe CLEXTRAL depuis plu-

sieurs années, a pris la direction de cette filiale, secondé par M. Zachariae BENJELLOUN pour l'assistance technique.

Rappelons que le Groupe a initié son activité d'ensemblier dans cette région au tout début des années 80. Depuis cette période, AFREM International commercialise et installe des lignes de fabrication de pâtes alimentaires et de couscous. A ce jour, les lignes AFREM produisent plus de 80% du couscous fabriqué au Maghreb.

Cette conférence de presse a eu lieu en présence de très nombreux industriels Algériens, clients et prospects du Groupe CLEXTRAL de la presse écrite et des radios Algériennes.

M. Yvon JACOB, Président de la Fédération des Industries Mécaniques de la France a honoré cette manifestation de sa présence, concluant avec cet événement une mission de reconnaissance d'industriels mécaniciens Français en ALGERIE.

### Départs en retraite :

Jean-Claude RIOCREUX ,  
Simone DESPINASSE, Maurice  
GRANGE, Jean CELLE

### Ils ont rejoint les équipes du Groupe :

Isabelle ROUSSIAU-DRAGOL,  
Franck BROTTES,  
Eric DUBESSET, Richard FAUX  
Jean-Michel RIEU, Sylvain PROVENZANO, Christian BRUYERE, Patrick CHEUCLE  
Jamel KHELIS, François TOBO, Rachid NAÏT-BALK, Irma PONCET,  
Mohamed KOCHIDA, Domenico DI TOMA, Michaël MASSON, Fabien DESGRAND  
Frank DEBRUILLE, Souad JAAFAR, Sonia DURAND, Maxime BARBIER,  
Rodolphe COURTY, Sylvain GIDROL, Anne PERENON



## SALONS

<b>PROPAK Vietnam</b>	Ho Chi Minh Ville - VIETNAM	07-10 mars 2007	stand 158
<b>FOOD &amp; FEED EXTRUSION</b>	Bangkok - THAÏLANDE	14-16 mars 2007	
<b>SNAXPO</b>	Hollywood - USA	24-27 mars 2007	
<b>DJAZAGRO</b>	Alger - ALGERIE	16-19 avril 2007	
<b>VICTAM International</b>	Utrecht - PAYS BAS	08-10 mai 2007	stand 7D045
<b>IRAN Agro &amp; Bev tec</b>	Téhéran - IRAN	22-25 mai 2007	
<b>SNACKEX</b>	Barcelone - ESPAGNE	04-05 juin 2007	stand 633
<b>EXPO PACK</b>	Mexico - MEXIQUE	26-29 juin 2007	

**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  
clxsales@CLEXTRAL.com

**CLEXTRAL INC.**  
14450 Carlson Circle  
Tampa, FL 33626  
USA  
Tel. 1 813 8544434  
Fax. 1 813 8552269  
clextralusa@clextralusa.com

**CLEXTRAL LATIN AMERICA**  
Mardoqueo Fernandez 128,  
of. 802  
PROVIDENCIA  
SANTIAGO DE CHILE  
CHILI  
Tel. 56 2 3355 976  
Fax. 56 3 3355 954  
jcoelho@clextralusa.com  
llcau@clextralusa.com

**CLEXTRAL ASIA PACIFIC**  
Room 9001  
Novel Building  
887 Huai Hai Road (M)  
SHANGHAI 200020  
CHINE  
Tel. 86 21 64 74 78 06  
Fax. 86 21 64 74 68 08  
jchen@clextral.com.cn  
eperroton@clextral.com  
pbreillot@clextral.com

**AFREM INTERNATIONAL**  
ZI de la Martinière  
42700 Firminy  
Tel : +33 4 77 40 31 31  
Fax. +33 4 77 40 31 23  
sales@afreminternational

**LYMAC**  
1 rue du Colonel Riez  
42700 Firminy  
Tel : +33 4 77 40 31 43  
Fax. +33 4 77 89 43 94  
contact@lymac.com

**AFREM-CLEXTRAL-Services**  
Lot. Mohamed Saddoune.  
N°163 C  
Kouba-Alger  
Tel : +213 (0) 21 21 01 17  
Fax. +213 (0) 21 21 00 79  
mtonkin@afreminternational.com

### Contacts :

AFREM: Marc RABANY  
DKM et LYMAC: Didier THEVENET  
CLEXTRAL: Alain BRISSET.  
**Ont participé à ce numéro :**  
Mariel BADEL, Jean-Marie BOUVIER,  
Alain BRISSET, Sylvie BRUNEL  
Georges JOBARD, Gilles MALLER,  
Aida ROCHAS