



## Le point sur BIFRUIT



**Située à Constantine, BIFRUIT est une société spécialisée dans la fabrication de confiture de fruits et de desserts fruités. Elle a été créée en 2006 par M. et Mme ZERATA. Ingénieur en informatique, Mr ZERATA Mohamed Salim a également une expérience de commissionnaire en Douane. De son côté, Mme ZERATA Narjisse Nawel est diplômée de l'Institut INATAA (Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires) de Constantine et elle a occupé au préalable différents postes de travail dans le secteur privé, notamment le poste de responsable du laboratoire de la SARL SUILAIT.**

BIFRUIT est une jeune société qui s'inscrit dans le cadre de l'ANSEJ (financement triangulaire, c'est-à-dire : promoteur, Banque et ANSEJ). « La création d'une Unité agroalimentaire répondait à notre souhait d'être promoteur de notre propre société et de contribuer à l'essor de l'économie algérienne » déclare Mr ZERATA. Installée à la Cité B'chir Hamma Bouziane, BIFRUIT est située à proximité de terres agricoles, ce qui convient parfaitement à l'Unité, puisqu'elle utilise des fruits frais issus des cultures d'arbres fruitiers de la région. L'Entreprise est spécialisée dans la fabrication de confiture de fruits en monodose (conditionnement



dans des pots en PS (polystyrène) de contenance de 30g. avec opercules thermoscellables) et des desserts fruités conditionnés dans des pots en PS de 110g. Ces produits sont principalement destinés à la restauration collective (enseignement, hôpitaux, armée...), à la restauration du travail (cafétérias, restaurants d'entreprises) ainsi qu'à la restauration commerciale (hôtels, chaînes de restaurations, indépendants...).

La société BIFRUIT occupe une superficie totale de 160 m<sup>2</sup> et possède son propre laboratoire pour les analyses physico-chimiques. Les différentes analyses microbiologiques sont sous-traitées à des laboratoires de contrôle externes.

« Nos produits ont un taux de fruits très élevé. Nous accordons une attention toute particulière à leur

qualité organoleptique et à la qualité du conditionnement, le tout dans le strict respect des règles d'hygiène. » précise Mr ZERATA.

Avec une équipe compétente et dynamique, BIFRUIT couvre une bonne partie du marché algérien avec ses produits en monodose. Dans un avenir proche, la société prévoit de couvrir tout le territoire national et d'exporter vers les autres pays du Maghreb ainsi que vers l'Europe. Dans le cadre de son développement, la société envisage l'automatisation complète de l'Unité ; Elle devrait pour cela bénéficier d'une autre aide de l'état. A suivre.....

M. A

Constantine - Algérie.

## Zoom sur le laboratoire de Génie Biologique de la faculté des sciences et techniques de Beni Mellal

**Ce laboratoire est né de la fusion de deux équipes de recherche, actives dans des domaines de recherche complémentaires : l'équipe « Substances Naturelles et Immuno-pharmacologie cellulaire et Moléculaire » qui travaille essentiellement dans le domaine des substances naturelles, la pharmacologie, l'immunologie et la biologie moléculaire, et l'équipe « Biologie Fonctionnelle et Pathologique », qui travaille sur la neurobiologie et la physiologie de la nutrition. Ces deux équipes existaient depuis 1999, date de création du centre de recherche de la FST de Béni Mellal.**

Dans le cadre de l'optimisation de l'utilisation des moyens logistiques et de la fédération synergique des compétences, les deux équipes, très complémentaires, tant sur le plan humain que scientifique, ont fusionné en 2009 au sein d'une même entité de recherche : le **Laboratoire de Génie Biologique**. Cette fusion a reçu l'aval de l'université Sultan Moulay Slimane et du Ministère de l'enseignement et de la Recherche Scientifique. Elle a permis de mettre en commun les compétences et les moyens.

Le Laboratoire LGB dispose de deux salles d'une superficie de 80 m<sup>2</sup> chacune. Il est doté, en plus du matériel de routine (verrerie, centrifugeuse,

vortex, congélateur, bain marie,... etc.), d'équipements scientifiques plus spécifiques, obtenus dans le cadre de projets et contrats de recherche menés par les membres du laboratoire, notamment PCR et générateur/cuves d'électrophorèse pour migration des acides nucléiques et protéines, transluminateur UV (310 nm) pour la détection des bandes d'électrophorèse...etc.

La Faculté des sciences et techniques de Béni Mellal met à la disposition du LGB une pièce de culture spécialement conçue pour la culture cellulaire. Cette pièce est équipée d'une hotte à flux laminaire, d'un microscope inversé, d'un microscope optique à fond clair, d'une loupe binoculaire, d'un container d'azote liquide, d'un incubateur à CO<sub>2</sub> avec accessoires (Manomètre et bouteille de CO<sub>2</sub>), d'un lecteur ELISA (Multiscann, LabSystem). Le laboratoire de génie biologique est également doté d'un appareil de PCR, d'un appareil d'absorption atomique (commun à l'établissement), d'un appareil d'analyse infrarouge, d'un spectrophotomètre (pour protéines), d'un appareil de chromatographie (HPLC), d'un autoclave, d'une animalerie

Dans le cadre de collaborations ou de conventions entre la FST Beni Mellal et la Faculté des Sciences Semlalia, le LGB peut également accéder aux équipements suivants :

- Un appareil de chromatographie (CPG) couplé à la spectrométrie de masse
- Un microscope à fluorescence
- Un microscope électronique
- Un appareil de RMN

### Thématiques et axes de recherche

Le laboratoire LGB est composé d'enseignants-chercheurs de profils complémentaires. Les axes de recherche développés sont en relation avec le domaine des substances naturelles, des biotechnologies et de la santé d'une part, et avec la neurobiologie de la nutrition, les contaminants alimentaires et la santé d'autre part. Les travaux actuels du laboratoire sont articulés autour de deux thèmes principaux répartis sur 2 équipes distinctes :

**Thème 1 (Equipe SNIPCM) :** recherche de nouvelles molécules d'origine naturelles dotées d'activités pharmacologiques et leurs applications dans l'immunorégulation et la chimiothérapie anticancéreuse. Ce thème comporte trois axes de recherche, à savoir :

- Axe 1 : Thymus broussonettii : Une source potentielle de chimiothérapie anticancéreuse ?
- Axe 2 : Activité antitumorale de la nigelle (*Nigella sativa*) :

analyses cellulaires et moléculaires

- Axe 3 : La propolis : Etude comparative de l'activité antimicrobienne, antitumorale et immuno-modulatrice *in vitro* et *in vivo*

**Thème 2 (Equipe BFP) :** la neurobiologie de la nutrition, contaminants alimentaires et santé. Ce thème est subdivisé en quatre axes de recherche :

- Axe 1 : Neurobiologie de la nutrition  
Etude des effets des conditions stressantes sur la prise alimentaire chez les animaux et les conséquences sur la production animale en général, et celle de la production laitière en particulier ;
- Axe 2 : Effets des contaminants de l'alimentation sur la santé. Il s'agit de la recherche des nitrates et des traces de métaux lourds ayant un effet toxicologique majeur, au niveau de l'alimentation destinée au bétail et à l'homme, et de l'étude de leurs effets physiologiques ;
- Axe 3 : Qualité du lait cru : Qualité organoleptique, Qualité hygiénique et Qualité technologique



Caractérisation physicochimique et microbiologique des différents laits produits dans la région de Tadla-Azilal et les régions avoisinantes, en fonction de l'aspect nutritionnel et des conduites d'élevage ;

- Axe 4: Modélisation mathématique.

Le laboratoire mène une recherche appliquée utilisant des approches chimiques, biochimiques, immunologiques, microbiologiques et moléculaires. Ces approches sont rendues possibles au sein du laboratoire grâce à la pluridisciplinarité de ses membres, mais aussi grâce aux collaborations qu'il a su créer aussi bien sur le plan régional, que national et international. Outre les échanges scientifiques (stagiaires, travaux et publications communes,...), ces collaborations englobent également des prestations de services. Le laboratoire a accumulé un savoir faire important et varié, mis en évidence par la maîtrise d'un certain nombre de techniques de pointe en biochimie, biologie moléculaire, immunologie, microbiologie et physiologie, notamment :

- ▶ Extraction, fractionnement chimique et caractérisation des substances naturelles à partir de plantes médicinales et d'autres produits naturels (Chromatographie à haute pression HPLC, Chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse CPG-SM, Résonance magnétique nucléaire RMN,...) ;
- ▶ Culture cellulaire (cellules eucaryotes), cryo-préservation des lignées cellulaires normales ou transformées ;
- ▶ Etude de la cytotoxicité *in vitro* des différents extraits et molécules naturelles ou synthétiques sur des lignées tumorales humaines ou animales (culture en routine de lignées cancéreuses établies, stimulation par différents produits naturels, détermination des doses cytotoxiques, révélation de la lyse cellulaire par différentes techniques :
  - Test colorimétrique de MTT (Méthyle tétrazolium)
  - Test de cristal violet
  - Exclusion au bleu de trypan
- ▶ Etude de l'impact des différents extraits et molécules naturels et molécules de synthèse sur l'évolution des tumeurs expérimentales induites chez des souris :
  - Utilisation du modèle murin (DBA-2 H2d) syngénique avec la tumeur p815 (H2d)
  - Evaluation du potentiel anti tumoral de différents produits analysés par gavage ou injection intra péritonéale ou intra tumorale (détermination du TGR qui est le rapport du poids de la tumeur sur le temps de survie de l'animal
  - Détermination de l'activité anti métastatique des différents produits (dans le foie, le rein, les poumons,...)
  - Détermination du potentiel

carcinogène des produits (rapport du pourcentage d'induction de la tumeur sur le temps de survie de l'animal)

- Etude de l'effet des différents produits sur l'angiogénèse
- ▶ Etude des activités immunomodulatrices des différents produits naturels par :
  - Analyse de la prolifération cellulaire (cellules immunocompétentes PBMC) *in vitro* et comparaison avec celle induite par des lectines (phytohemmagglutinine A : PHA et concanavaline A : CONA) et des cytokines (Interleukine 2, Interféron gamma)
  - Dosage des cytokines produites par différentes populations cellulaires (ELISA, dosage biologique par des lignées dépendantes des cytokines dosées)
  - Etude des effets synergiques et additifs des différents produits et molécules naturels ou synthétiques
  - Etude de l'activité léctinique des différents produits et molécules naturels ou synthétiques
- ▶ Evaluation de l'effet des différents produits et molécules naturels ou synthétiques sur la réponse immunitaire *in vivo* :
  - Analyse de la prolifération cellulaire (des PBMC) dans le sang des animaux
  - Analyse de l'effet des différents produits sur les organes lymphoïdes (ganglions lymphatiques, rate, thymus, moelle osseuse)
  - Dosage des cytokines et facteurs de croissance circulants
  - Etudes des différents produits et molécules naturels sur la réponse immunitaire à médiation humorale (productions des anticorps en réponse à différents antigènes)
- ▶ Etude des mécanismes d'action des différents produits et molécules naturels ou synthétiques :
  - Analyse de la mort cellulaire programmée (apoptose). Ce test est effectué grâce à l'électrophorèse sur gel d'agarose des fragments d'ADN obtenus à la suite du traitement des cellules tumorales par les différents agents. L'électrophorèse montre un spectre sous forme de barreaux d'échelle de 180-200 paires de bases (Low Molecular Weight DNA).
  - A coté de ce test électrophorétique, l'apoptose est mesurable également par immunofluorescence indirecte en utilisant l'annexin V pour détecter les caspases intracellulaires. Ce test est mis au point au sein de notre équipe et nécessite l'utilisation de microscope à fluorescence présent dans notre établissement.

- Analyse de l'expression des gènes impliqués dans le cycle cellulaire, la réparation de l'ADN et dans la résistance des cellules cancéreuses à la chimiothérapie antitumorale. Cette analyse se fait par PCR déjà mise au point dans notre laboratoire. Elle permet de détecter après la transcription inverse des ARN totaux (par oligodT) l'expression des gènes (Fos, Jun, Gadd, p53,...) impliqués dans la réponse cellulaire immédiate au dommage de l'ADN induit par les produits naturels ainsi que celle des gènes MDR1 et TNF alpha impliqués dans la résistance tumorale à certains agents anticancéreux.
- Immunohistochimie de l'expression de récepteurs membranaires et intracellulaire
- Modélisation mathématique des phénomènes observés

de la pharmacologie en général. Ces principes actifs trouveraient leur origine dans différentes ressources naturelles disponibles au Maroc.

Le LGB envisage également de développer des axes relatifs à la neurobiologie, en particulier l'impact des nouveaux principes actifs sur le comportement de la cellule nerveuse chez l'animal. Dans ce cadre, le laboratoire prévoit d'utiliser un matériel varié, en partie disponible au sein de l'établissement, l'autre partie étant accessible dans le cadre de collaborations nationales ou internationales, ou par le biais des centres d'analyses répartis entre Rabat, Fès et Marrakech.

Un autre axe, relatif à la simulation et modélisation mathématique des phénomènes biologiques observés, est en cours de développement au sein du laboratoire.

A noter que, dans le cadre des échanges scientifiques (échanges d'étudiants et stagiaires, co-encadrements,...etc.), le LGB collabore avec plusieurs structures nationales et internationales, publiques et privées.

### Objectifs de développement

Le LGB projette de développer les aspects de recherche portant sur de nouveaux principes actifs dotés d'activités immunomodulatrices, dont l'intérêt s'étend aussi bien au domaine de l'immuno-cancérologie qu'à celui

NM

Beni-Mellal, Maroc

## QIAxcel – vos gels d'analyse ADN/ARN

**Résultats en 5 à 15 minutes**



- Jusqu'à 96 échantillons analysés sans intervention manuelle
- Des cartouches prêtes à l'emploi pour plus de facilité d'utilisation et de sécurité
- Une grande sensibilité de détection (jusqu'à 0,1 ng/pl d'ADN)
- Une excellente résolution (jusqu'à 3-5 pb pour des fragments < 500 pb)
- Un procédé standardisé avec collection des données et documentation informatisées



Pour plus d'informations : [www.qiagen.com](http://www.qiagen.com)

Sample & Assay Technologies