OUTILS DE FINANCEMENT DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET DE LA VALORISATION DE LA RECHERCHE

Un exemple de Projet PNRI

Pr. Ahmed Noureddine HELAL

11 Mars 2015, Hôtel Monastir Center, Monastir

Notre Projet

Intitulé du projet :

Optimisation des techniques d'extraction et de purification du β-carotène à partir d'une micro-algue *"Dunaliella salina"*

Intérêt du dujet

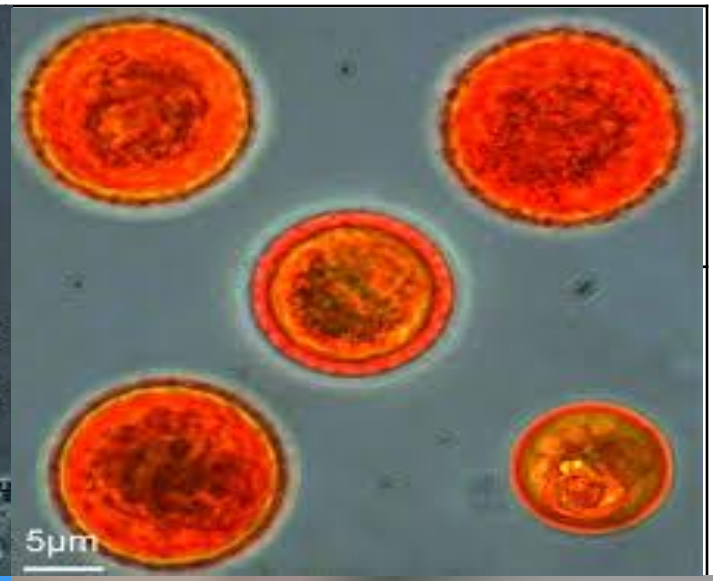
Dunaliella salina

- ***Dunaliella salina*** est une espèce d'algue verte halophile que l'on peut trouver plus particulièrement dans les marais salants

- Sa résistance au sel est due à la forte concentration de β-carotène

- Le β-carotène la protège de la lumière et des teneurs élevées en glycérol

Dunaliella Salina



Bêta-carotène et santé

Parmi eux, le **bêta-carotène** est la **provitamine A** la plus importante

L'organisme peut transformer en **vitamine A** certains caroténoïdes (**provitamines A**) provenant des végétaux

bêta-carotène abondant dans les aliments

Sa conversion en vitamine A est efficace.

Vitamine A et santé

- rôle important dans la **vision** et dans l'adaptation de l'œil à l'obscurité
- participe à la
  - **croissance des os**
  - **reproduction**
  - régulation du **système immunitaire**.
- contribue à la santé comme première ligne de défense contre les bactéries et les virus.
  - de la **peau**
  - et des **muqueuses** (yeux, voies respiratoires et urinaires, intestins)
  - La **vitamine A** est essentielle à la différenciation et la croissance cellulaire
    - participe à la transcription de certains gènes
    - et à la synthèse de certaines protéines.
- favorise l'absorption du fer
- semble jouer un rôle dans la régulation des réponses inflammatoires.

Le β-carotène

Le β-carotène est utilisé comme additif alimentaire et est identifié par **les numéros E**

•E160a(i) : β-carotène synthétique. Il comporte l'isomère tout-trans avec de faibles proportions d'autres

• E160a(ii) : carotènes extraits de végétaux. Ils comportent majoritairement du β-carotène

•E160a(iii) : obtenu par la fermentation de *Blakeslea trispora*. Il contient majoritairement du β-carotène trans

•E160a(iv) : carotènes extraits d'algues. Ils sont extraits de ***Dunaliella salina***, Ils contiennent des β-carotènes trans et cis

Les Projets PNRI

Le Programme National de la Recherche et de l’Innovation
PNRI

Programme de financements de Projets :

- **de recherche,**
- **de développement,**
- **d'innovation**

PNRI : Objectifs

Amélioration de la
qualité des produits
des entreprises industrielles

développement de leurs
capacités concurrentielles

modernisation
de leurs mécanismes de production

PNRI : Coopération et Partenariat

Spiruline
Bio algues tunisie

Société Nouvelle des boissons gazeuse SNBG
Société EPI D'OR

Centre Technique Agro-Almentaire

U.R « Génome, Diagnostic Immunitaire et Valorisation"
GEDIV 03 UR 09-01
ISBM

Entreprise(s) industrielle(s)

centre technique

Structure(s) de recherche

ZAHRA NATURE

CTAA
المركز الفني للصناعات الغذائية
CENTRE TECHNIQUE DE L'AGRO-ALIMENTAIRE

BIOLIVAL
BIOLOGIE
INTEGRATIVE & VALORISATION

Notre Projet

FORMULAIRE DE DEMANDE
Intitulé du projet : Optimisation des techniques d'extraction et de purification du β-carotène à partir d'une micro-algue "Dunaliella salina"
Structure porteuse du projet : Centre Technique Agro-Alimentaire CTAA.
Durée totale du projet (en nombre de mois) : 24 mois
Coût total du projet en DT : **315 000 DT**
Contribution des partenaires industriels en DT : **70 000 DT -**
Montant de la subvention demandée en DT : **245 000 DT**

Partenaires de recherche	Partenaires industriels	Autres partenaires
Unité de recherche "Génome, Diagnostic Immunitaire et Valorisation" GEDIV 03 UR 09-01, Institut Supérieur de Biotechnologie de Monastir	Société BIOALGUES BP 51 Ksour Essaf 5180 SALAKTA	Société Nouvelle des boissons gazeuses SNBG

DESCRIPTION ET OBJECTIF DU PROJET:

-Domestication de la micro-algue Dunaliella salina

-Mise au point des différentes techniques d'extraction

-Optimisation des techniques d'extraction

-Purification des caroténoïdes extraits de la Dunaliella

-Analyse et caractérisation des caroténoïdes: qualité biochimique et activités

-Valorisation et applications des extraits dans les différents domaines (alimentaire, cosmétique, pharmaceutique, ect…)

MARCHÉS VISÉS:

- Agroalimentaire
- Nutrition & Compléments alimentaires
- Cosmétique
- Pharmaceutique

RETOMBEÉS ATTENDUES DU PROJET (ÉCONOMIQUES, TECHNIQUES, SCIENTIFIQUES):

- *Retombées économiques recherchées*
  - Commercialisation des caroténoïdes purs et/ou des produits contenants ces macroéléments.
- *Retombées techniques*
  - Domestication et amélioration des rendements de production de la *D. salina*
  - Mise au point et optimisation des techniques d'extraction.
  - Technologie de fabrication de nouveaux produits
- *Retombées scientifiques*
  - Formation de jeunes chercheurs spécialisés dans ce domaine
  - Articles scientifiques & Brevets

Planification des tâches des partenaires du projet :

Partenaires	Tâches	Délai	
		Début (mois/année)	Fin (mois/année)
Equipe (s) de recherche*	1. Domestication de la micro-algue Dunaliella salina	0/1	3/1
	2. Optimisation des conditions d'élevage	3/1	9/1
	3. Amélioration de rendement de la production des caroténoides	6/1	12/1
	4. Mise au point des techniques d'extraction		
	5. Optimisation des techniques d'extraction	9/1	6/2
	6. Purification des caroténoïdes	12/1	6/2
	7. Etude in vitro des activités biologiques des extraits	1/2	9/2
		6/2	12/2
Centre Technique	1. Analyse et caractérisation des caroténoïdes et évaluation de la pureté des extraits	1/2	9/2
	2. Applications et Valorisation : Optimisation du procédé d'incorporation		
	3. Evaluation de l'impact sur le produit alimentaire en question	6/2	12/2
		6/2	12/2
Entreprise(s)**	Bio-Algues :		
	1. Domestication de la micro-algue Dunaliella salina	0/1	6/1
	2. Optimisation de la production des caroténoïdes	3/1	12/1
	Société L'Épi d'Or		
	1. Applications et Valorisation : Optimisation du procédé d'incorporation	6/2	12/2
	2. Etude in vivo de l'efficacité des extraits		
		6/2	12/2

Les détails des tâches de chaque partenaire :
Un Exemple Exemple

*Entreprise(s)***	Bio-Algues :	
	1. Domestication de la micro-algue *Dunaliella salina*	Passage d'une culture à l'échelle laboratoire à une culture à échelle pilote.
	2. Optimisation de la production des caroténoïdes	Augmentation de la productivité des caroténoïdes à grande échelle.
	Société L'Épi d'Or	
	3. Applications et Valorisation : Optimisation du procédé d'incorporation	Utilisation des caroténoïdes comme colorant dans les pates alimentaires
	4. Etude *in vivo* de l'efficacité des extraits	Les produits finis : vérifier leurs efficacités, présentabilités, acceptabilités….

CONFIDENTIALITE ET PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE :

- **Confidentialité :**
  - Les Partenaires sont amenés à s'échanger les savoir-faire, informations et documents confidentiels, dont ils souhaitent garantir la confidentialité.

  - Afin de garantir la confidentialité de leurs informations et documents confidentiels, un contrat de confidentialité et une charte seront élaborés et ils renferment toutes les **conditions** et les **procédures d'échange** entre les partenaires
- **Etat de la propriété industrielle :**
  - Les parties seront appelées par la suite à déposer une demande de Brevet pour protéger leurs inventions issues de leur recherche commune et d'organiser leurs droits et obligations respectifs dans le cadre d'un contrat de copropriété de brevet (conditions de copropriété à fixer ultérieurement)

CONFIDENTIALITE ET PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE :

- **Les principes de l'accord concernant la propriété intellectuelle et les droits d'exploitation,**
  - Les conditions et les principes d'exploitation du brevet seront fixés ultérieurement tout en répondant à la Loi 84-2000 du 24/8/2000, loi 68-2000 du 17/7/2000 modifiant la loi d'orientation 6-1996 du 31/1/1996 et le décret 2750-2001 du 26/11/2001.
  - Indiquer l'état de la propriété industrielle (brevets, licences d'exploitation,…),
  - Incidence éventuelle de normes, de brevets antérieurs, de la réglementation,
  - Indiquer obligatoirement les principes de l'accord concernant la propriété intellectuelle et les droits d'exploitation, notamment entre les partenaires industriels eux-mêmes ainsi qu'entre les partenaires industriels et les partenaires de la recherche (voir textes en vigueur dans l'exploitation des résultats de la recherche). Loi 84-2000 du 24/8/2000, loi 68-2000 du 17/7/2000 modifiant la loi d'orientation 6-1996 du 31/1/1996 et le décret 2750-2001 du 26/11/2001.

Points Forts des PNRI

- Recherche appliquée répondant à un besoin industriel
- PROJET bien structuré
- Financement important
- Procédure assez rapide et simple
- Souplesse de Gestion
- Possibilité d’acquisition d’équipements
- Possibilité de recrutement de personnel
- Suivi de l’avancement par des rapports et des visites sur site

Points Faibles des PNRI

- Absence de base données consultable sur les projets en cours ou déjà accomplis
- Protection intellectuelle n’est pas assez bien définie
- Missions et stages à l’étranger ne sont pas prévus

MERCI