

Analyse chimique des aliments à intérêt fonctionnel: Recherche, caractérisation et stabilité des principes actifs

**Laboratoire de Chimie Analytique et Sciences des Aliments
(LCASA)**

IPHC-DSA, UMR 7178,

Faculté de pharmacie, 74, route du Rhin, 67400 ILLKIRCH



Qu'est-ce qu'un aliment fonctionnel?



Aliment conventionnel qui fait partie de **l'alimentation normale** et qui a pour caractéristique de procurer des **effets bénéfiques** sur la santé dépassant ses fonctions nutritionnelles habituelles.

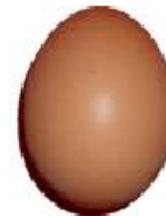
Exemples



Par nature....



Par ajout...

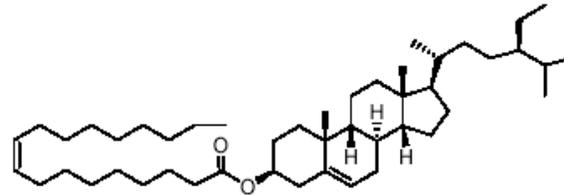




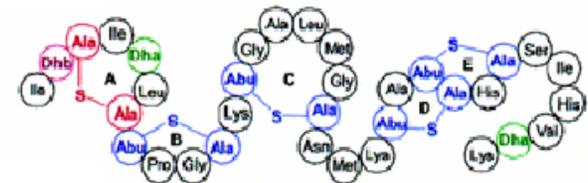
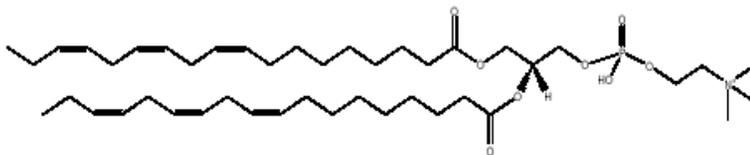
Pourquoi analyser ces aliments fonctionnels ?



Pour :



- **Rechercher** les principes actifs (isothiocyanates, ...)
- **Purifier et caractériser** les principes actifs (souches bactériennes à propriétés probiotiques, purification de fractions présentant une activité (antibactérienne, antipaludique), ...)
- Étudier la **stabilité** et le **devenir** de ces principes actifs (oxydes d'esters de phytostérols, oxydation des phospholipides, dégradation des glucosinolates, ...)
- Chercher des **méthodes de protection** ou de stabilisation des principes actifs (microencapsulation)



Personnel du laboratoire: Pr. Eric Marchioni



Dr en Physique Nucléaire converti à la
Chimie Analytique !!

Mise au point de procédés de traitements
ionisants des aliments, dosimétrie et
altération



Recherche de projets
et de financements

Grand chef
(Directeur du labo)



Personnel du laboratoire: Dr. Saïd Ennahar



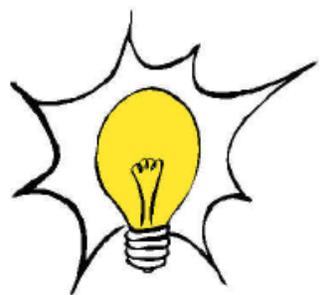
Microbiologie

Probiotiques, bacteriocines

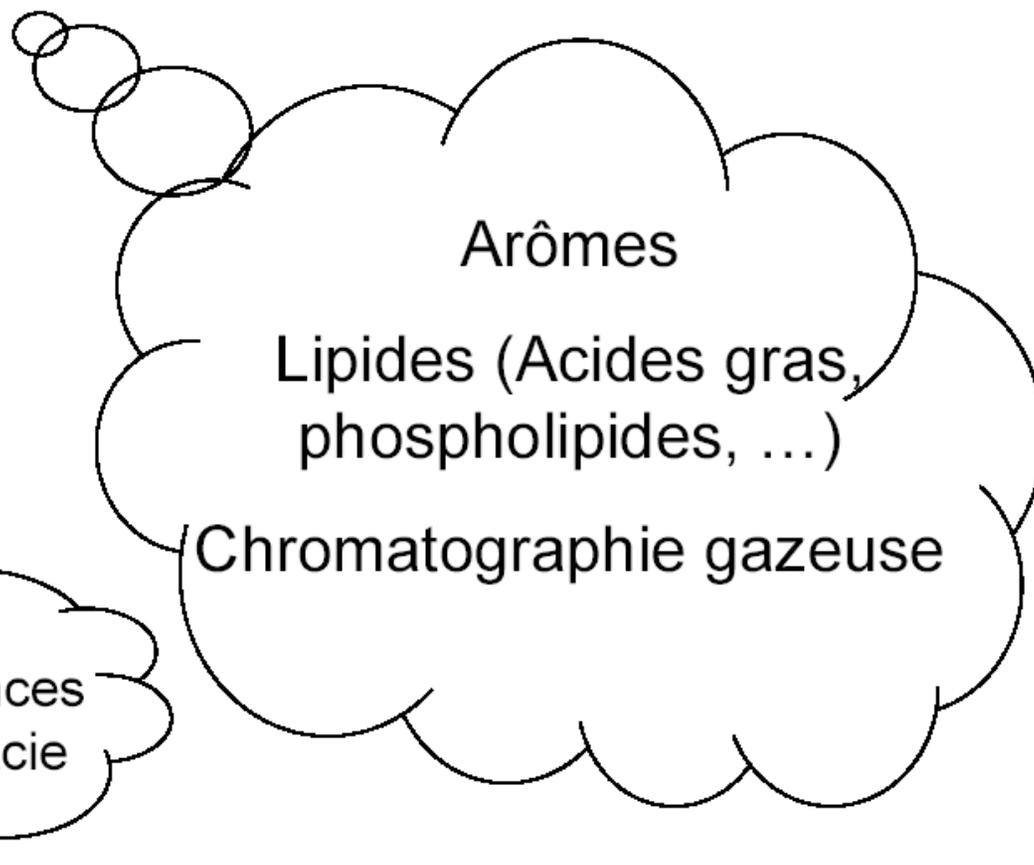
Purification et caractérisation
de principes actifs

Maître de conférences
Faculté de pharmacie



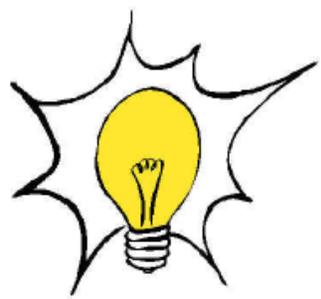


Personnel du laboratoire: Dr. Françoise Bindler



Maître de conférences
Faculté de pharmacie

Personnel du laboratoire: Dr. Martine Bergaentzlé



Maître de conférences
Faculté de pharmacie

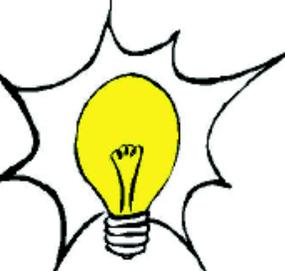
Vitamines hydrosolubles

Métrieologie

HPLC



Personnel du laboratoire: Dr. Linda Ayouni



Maître de conférences
Faculté de pharmacie



Vitamines

Purification de
principes actifs issus
des végétaux





Personnel du laboratoire: Dr. Christophe Marcic



Maître de conférences IUT
Schiltigheim



Stéroïdes et nouveaux types de
dérivés stéroïdiens

Purification de principes actifs
issus des végétaux

Personnel du laboratoire: Dr. Minjie Zhao



Ingénieur
d'études

Mise au point et
optimisation de méthodes
chromatographiques



Personnel du laboratoire: Myriam Benelhocine



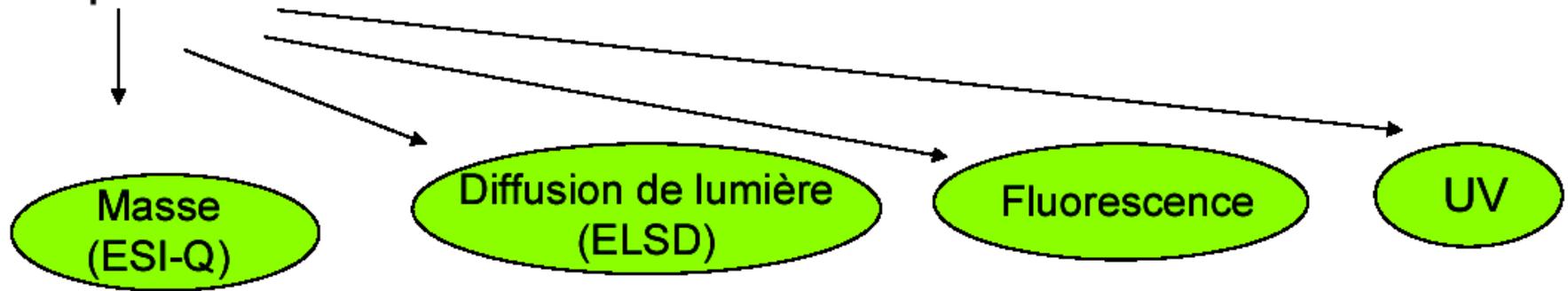
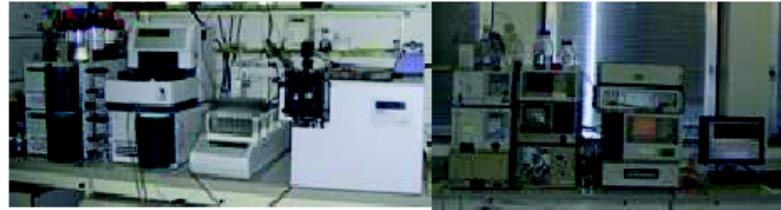
Secrétaire
du
laboratoire



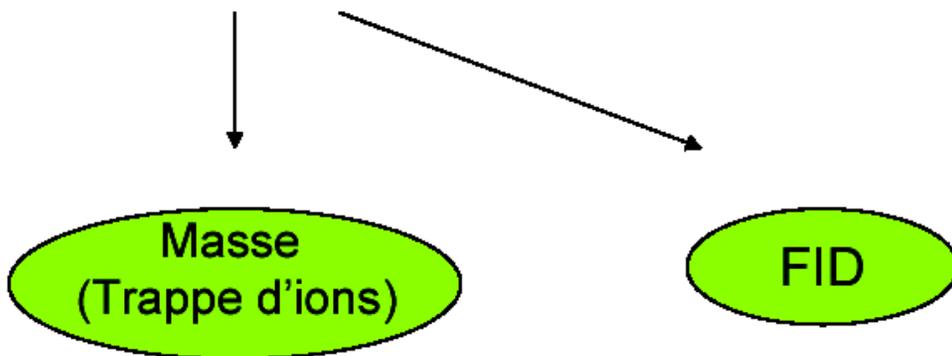
Techniques utilisées au laboratoire



1- Chromatographie liquide:



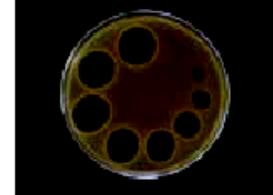
2- Chromatographie gazeuse:



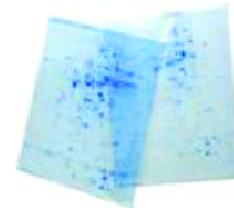
Techniques utilisées au laboratoire



3 - Culture bactérienne (bactéries lactiques)



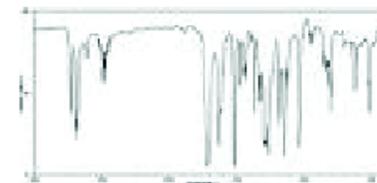
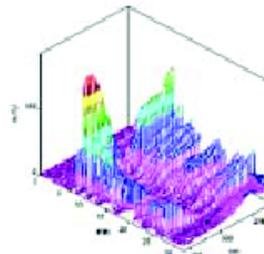
4 - Electrophorèse 1D et 2D



5 - Extraction accélérée par solvant

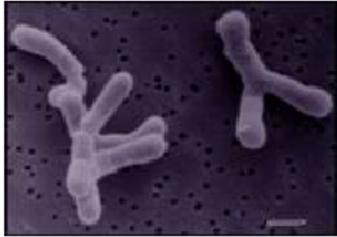


6 - Spectrométrie UV, IRFT



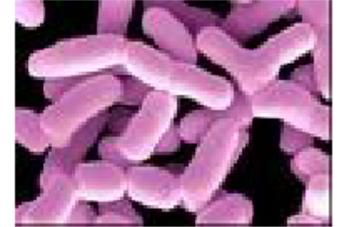
Analyse comparative des protéines exprimées chez les bactéries lactiques en vue d'une caractérisation de l'action probiotique

ehamon@unistra.fr



Probiotiques:

“Micro-organismes vivants qui, lorsqu’administrés en quantités adéquates, confèrent un bienfait à la santé de l’hôte”



... Quel bienfait?

- Activité Antimicrobienne
- Elimination du Cholestérol
- Hydrolyse du Lactose
- Inmunomodulation
- Tolérance à la Bile et à l'acide
- Capacité d'Adhésion

Cellulaire



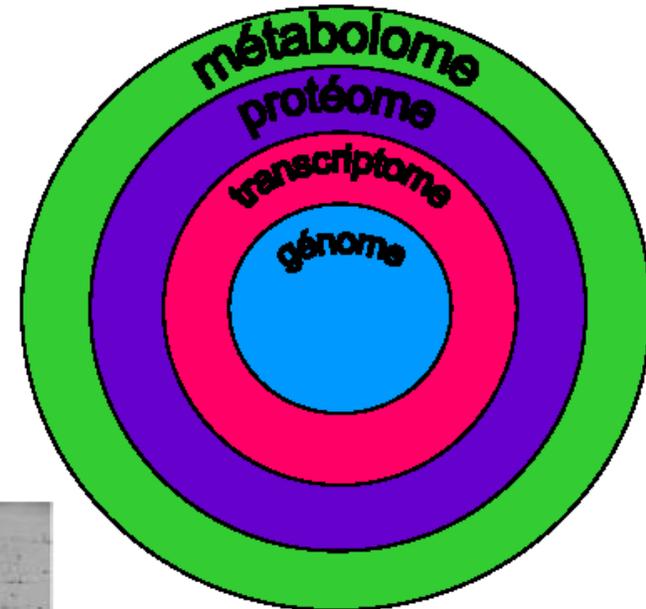
Tests biologiques



Recherche de
marqueurs
protéiques liés à
l'activité probiotique

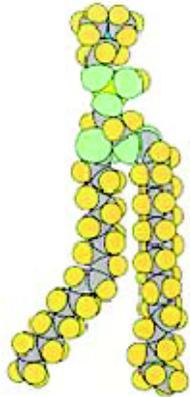
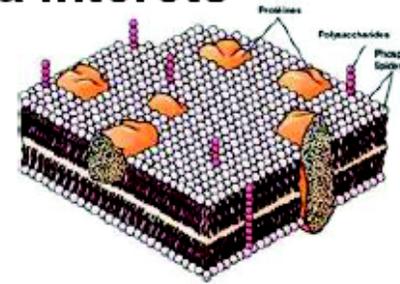
Analyse
protéomique

... Comment?



Étude de sources de phospholipides polyinsaturés à intérêts nutritionnels : caractérisation et stabilité

zhouli1985830@163.com

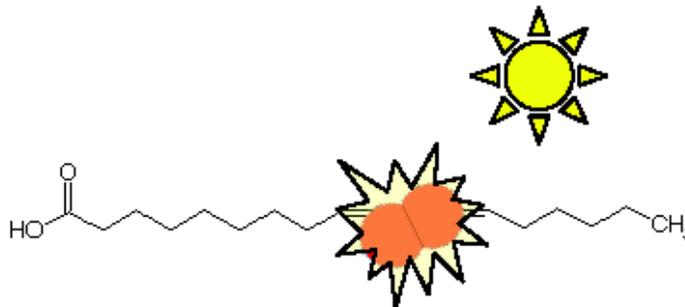


Phospholipides :

- Rôle structural très important dans M cellulaires
- Nutrition : meilleurs vecteurs des AG que les TG → supplémentation

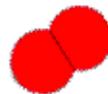
But du travail :

- 1 - Trouver des sources «alimentaires» riches en phospholipides
- 2 - Caractériser ces sources (≠ Têtes polaires, ≠ Acides gras)
- 3 - Étudier la stabilité des sources choisies (process, stockage... en présence d'O₂, de chauffage, de lumière...)



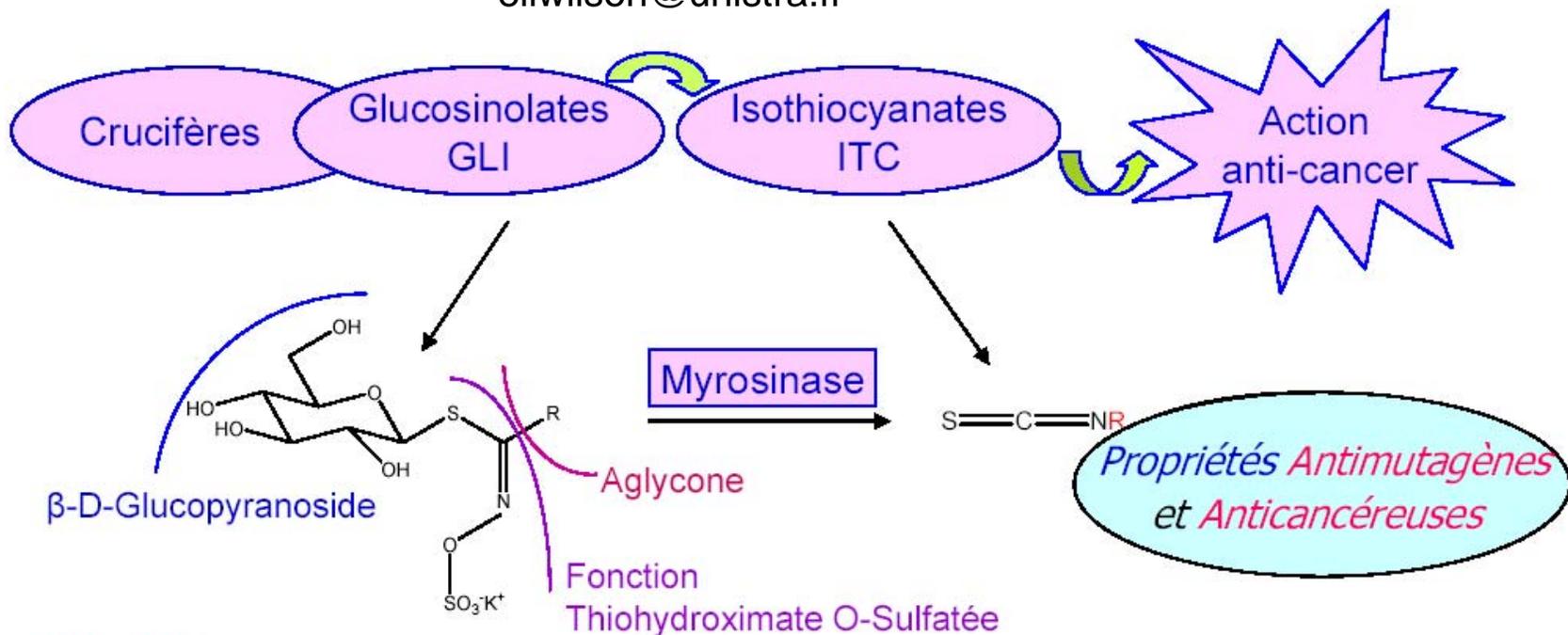
Formation de nouveaux produits à identifier et à quantifier

Étude des cinétiques de formation



Etude des Isothiocyanates à Intérêts Technologiques et Fonctionnels chez *Brassica Oleracea*

eliwilson@unistra.fr



Objectifs:

- Développement de méthodes d'extraction et de quantification des ITC et des GLI notamment dans le chou fermenté
- Application de ces techniques à d'autres espèces de *Brassica*
- Tests d'activité biologique afin de sélectionner les espèces moléculaires les plus efficaces

Intérêts:

- Valorisation des GLI et des ITC en tant que supplément alimentaire ou ingrédient fonctionnel

Valorisation de composés bioactifs à partir de plantes à visée antipaludique utilisées au Sénégal

sarr@unistra.fr



I. CONTEXTE

- Paludisme= Problème de santé publique
- Chimiorésistance du *P.falciparum* aux molécules
- Pharmacopée traditionnelle: 75-80% africains (OMS, 2000)

Evaluation scientifique des extraits de plantes:

II. METHODOLOGIE

1. **Matériel**- Plantes / médecine traditionnelle pour traiter paludisme

2. Méthode

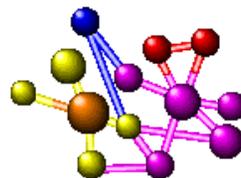
2.1. Enquêtes ethnobotaniques + revue littérature

2.2. Extractions: (CH_3OH , CH_2Cl_2 ,...)

2.3. Activité antiplasmodiale *in vitro*: CI50 souches

2.4. Fractionnement et purification bio guidés

2.5. Elucidation structurale



III. RESULTATS ATTENDUS

- Validation usage traditionnel plantes
- Mise au point de **phytomédicaments**, d'**alicaments** et de méthodes d'analyse

Proposition de méthodes de dosage harmonisées pour le dosage des vitamines du groupe B par HPLC couplée à une détection fluorimétrique
martine.bergaentzle@unistra.fr



↳ **sélectivité**

⇒ Microbiologie

↳ HPLC

↳ **sensibilité**

↳ Détection fluorimétrique

Estimation de la teneur en vitamine biodisponible

⇒ Hydrolyse minérale

↳ hydrolyse enzymatique

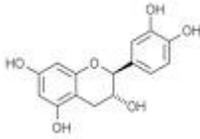
Étude de composés à intérêts technologiques et fonctionnels dans la bière

leitao@unistra.fr



Polyphénols :

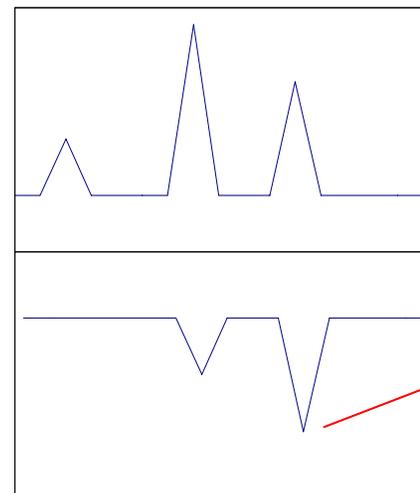
- Rôle protecteur important contre cancer et maladies cardiovasculaires = propriétés anti-oxydantes
- Très présents dans l'alimentation humaine avec des activités biologiques différentes
- Analyses par chromatographie liquide couplée à une détection par photométrie d'absorption



But : Détecter l'activité biologique de la molécule

Méthode HPLC couplée à une double détection par :

- ❖ photométrie d'absorption directe
- ❖ photométrie d'absorption après réaction avec un radical.



baisse de l'absorbance
=
activité biologique
du constituant
d'intérêt



Extraction de micronutriments naturels présents dans les aliments produits dans la région du Rhin Supérieur.

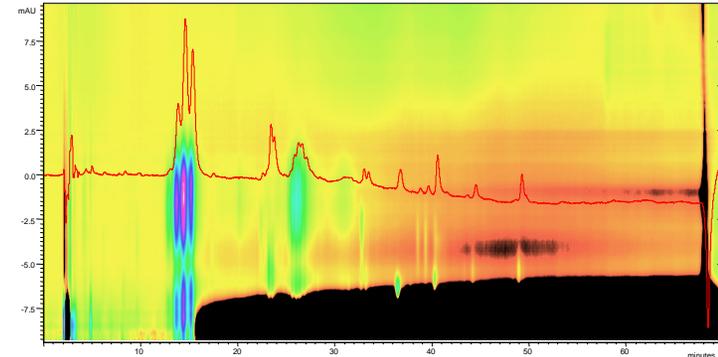


EL KHOURY Etienne : etienne.el-khoury@etu.unistra.fr

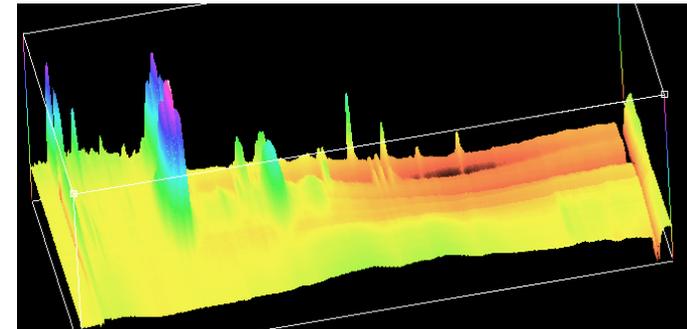
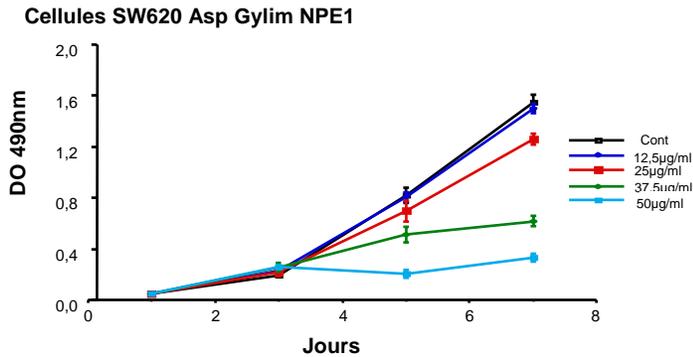


Objectif :

- Extraction de micronutriment à partir des matières premières
- Analyses de l'activité biologiques des extraits
- Purification bio guidée des extrait => isolement du ou des principes actifs
- Identification et caractérisation par des méthodes spectrales (IR, UV, MS, RMN)
- Mise au point de méthodes d'extractions sélective et de méthodes de dosages



Intérêts: mise au point de dosage rapide des micronutriment dans des aliments supplémenté



Techniques de microencapsulation en vue de stabiliser les principes actifs

Gildas_gbassi@yahoo.fr

Application au probiotique *Lactobacillus plantarum* 299v.

❖ Voie d'amélioration poursuivie : la microencapsulation

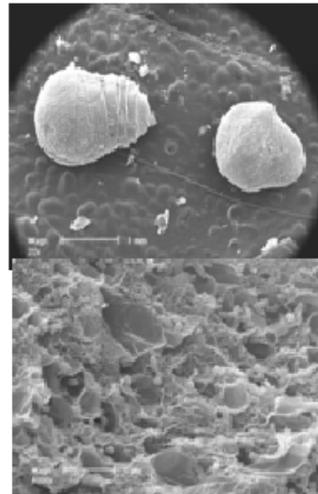
- ❖ Emprisonnement des cellules bactériennes dans des membranes biologiques synthétiques
- ❖ Amélioration de la survie des probiotiques durant :
 - ❖ Les passages gastrique et biliaire
 - ❖ Les procédés de transformation
 - ❖ La conservation

Matériaux testés (Biopolymères):

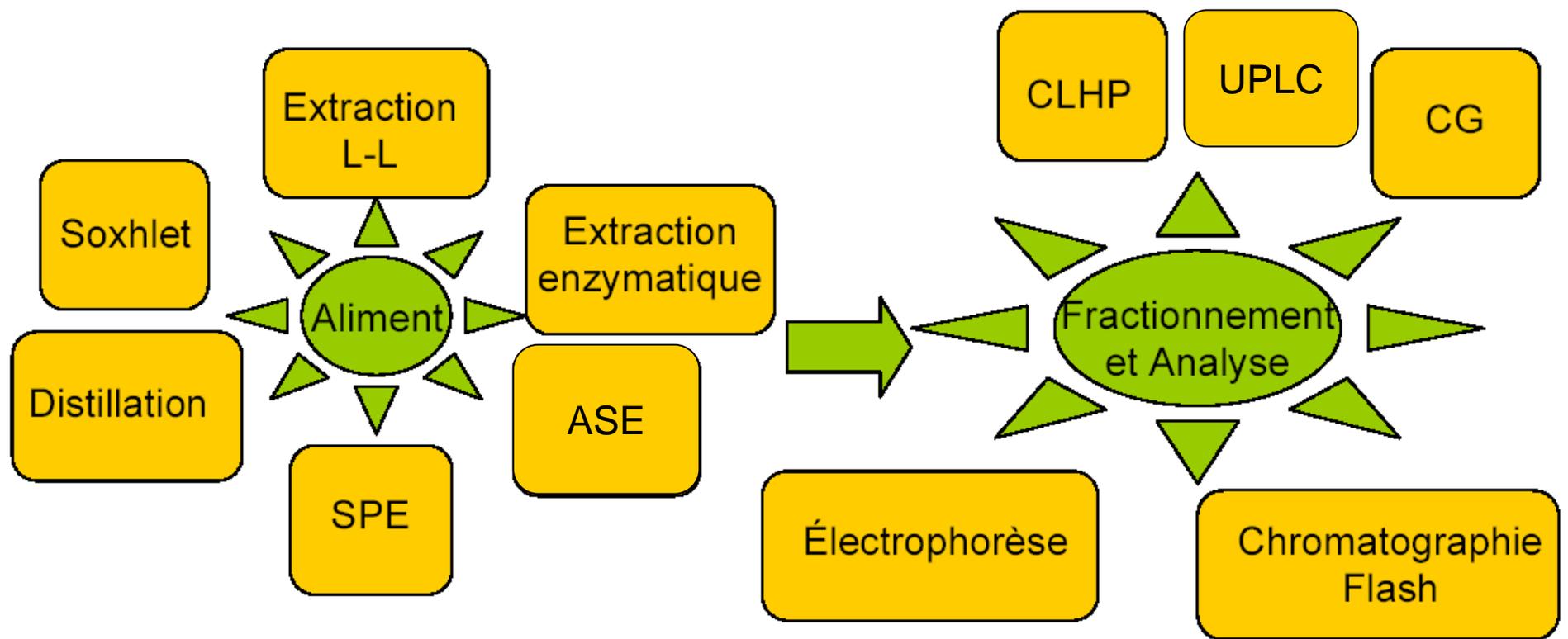
- ❖ Sodium alginate
- ❖ Protéines du lactosérum
- ❖ Caséine
- ❖ Gelatine
- ❖ Carraghénane
- ❖ Dérivés cellulosiques
- ❖ Pectine



Efficacité des protéines du lactosérum dans la protection des microbilles d'alginate



Récapitulatif des techniques utilisées au Laboratoire de Chimie Analytique et Sciences de l'Aliment



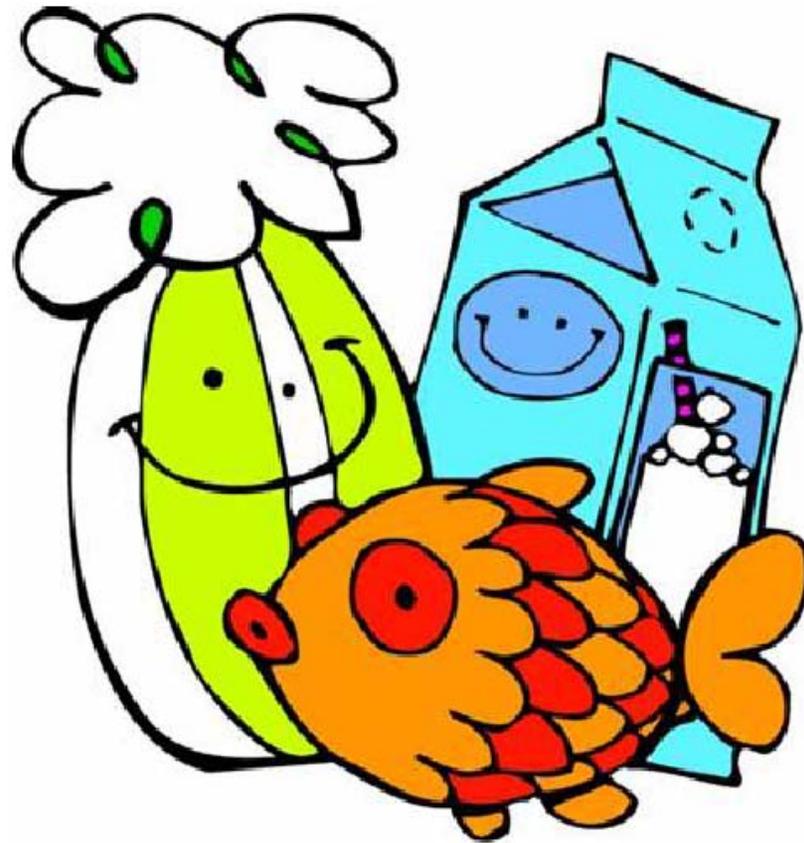
Biodisponibilité (tests enzymatiques)

Dégradation (naturelle, chimique...)

Tests d'activité

Caractérisation (MS par ex)

Merci de votre attention



Eli, Céline, Li, Omar, Etienne, Erwann, Gildas...