



**ADEBIOTECH: INNOVATION-PROTEINES-PROD**

**28-29-30 octobre 2013**



**Problèmes posés par l'extraction industrielle des protéines de lait en vue de valoriser leurs fonctionnalités alimentaires**



7 novembre  
2013

**SOCIETE APPARTENANT A LA COOPERATIVE LA PROSPERITE  
FERMIERE**

(1 200 producteurs de lait du NORD de la France)

450 personnes; 400 M€ CA; 70% EXPORT; TOP 3 PRODUCTEURS DE PROTEINES LAITIÈRES (20%); 70 000 T d'ingrédients secs/an;

3 BU (Commodités, Fonctionnal Food, Nutrition/Santé) en B to B

**SPECIALISTE DU CRACKING DU LAIT, DE LA TRANSFORMATION ET DE LA RECONSTITUTION D'INGREDIENTS**

**OPERATIONS UNITAIRES:** Débactérisation, séparations membranaires, chromatographie, électrodialyse, hydrolyse enzymatique, fermentation, co-séchage, évaporation, séchage, mélange à sec

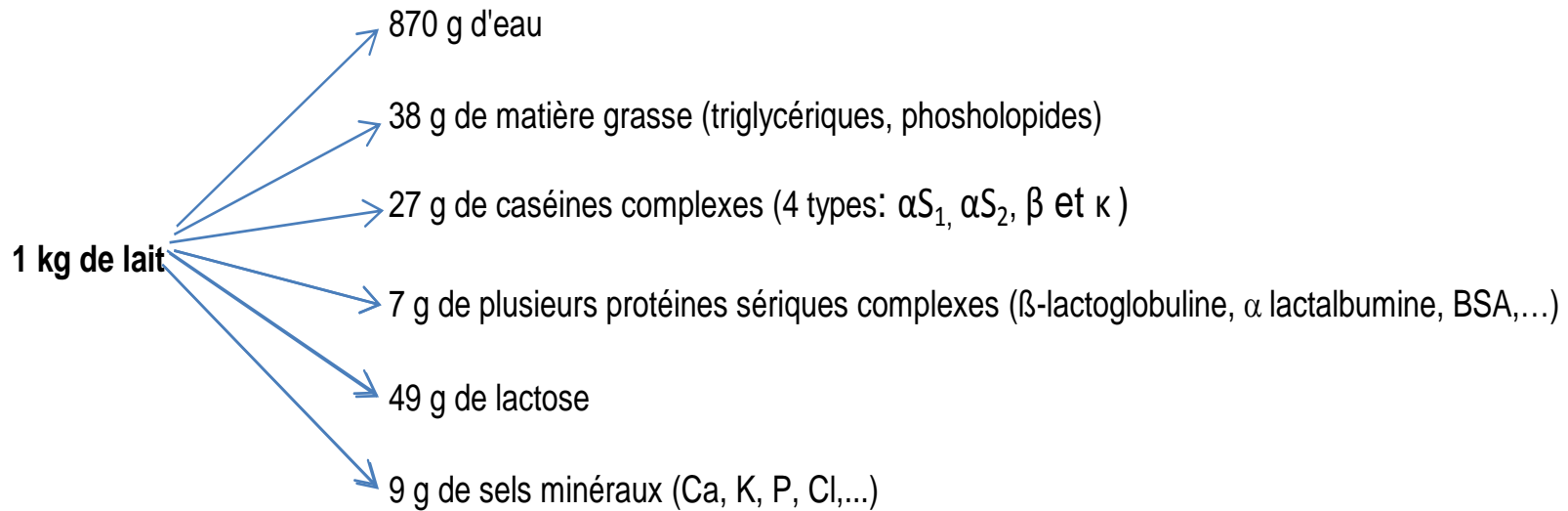
## PROBLEME 1: GROS VOLUMES DE LAIT EN CONTINU

1 200 producteurs x 50 vaches x 10 litres/traite x 2 traites/jour x 365 jours = 450 MI en continu

**Transport** ( 7 sociétés, 13 semi-remorques, 20h/jour, 35 chauffeurs) , **stockage, conservation**

**Capacités de transformation et de commercialisation: flux poussé**

## PROBLEME 2: GENERATION DE CO-PRODUITS DU CRACKING



EX: 1 kg lait  $\longrightarrow$  100 mg de lactoferrine + 1 kg non lait

EX: 1 kg lait  $\longrightarrow$  1,5 g de  $\alpha$ -lactalbumine

EX: 1 kg lait  $\longrightarrow$  9 g de  $\beta$ -caséine

## PROBLEME 3: MODIFICATION DES PROPRIETES FONCTIONNELLES

### LAIT MATRICE MULTIPHASIQUE:

globules gras (0.1 à 10  $\mu\text{m}$ ) émulsion  
micelles caséines (0.01 à 0.3  $\mu\text{m}$ ) suspension avec phosphates calcium  
minéraux ( $10^{-4}$   $\mu\text{m}$ ), lactose ( $10^{-4}$   $\mu\text{m}$ ), protéines sériques ( $10^{-3}$   $\mu\text{m}$ ) solubles

- EX: **Cisaillement:** destruction de la membrane des globules gras (oxydation, lipolyse, taille)  
EX: **Température:** dénaturation des protéines sériques globulaires  
EX: **Déminéralisation ou décalcification:** modification de la stabilité des caséines assurée par phosphates de calcium et modification des interactions électrostatiques  
EX: **pH:** précipitation des caséines (pH= 4.6)  
EX: **Présure (chymosine):** hydrolyse de la caséine  $\kappa$   
EX: **Activité eau:** cristallisation du lactose  
EX: **Température + catalyseurs:** réaction de Maillard lactose (carbonyle libre réducteur) - acide aminé  
EX: **Force ionique:** diminution des répulsions électrostatiques  
EX: **Co-séchage:** génération d'interactions nouvelles et mal comprises

**LE PROCEDE MODIFIE LA STRUCTURE DES INGREDIENTS IMPACTANT LEURS PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES, DONC LEURS PROPRIETES FONCTIONNELLES DANS LES MATRICES ALIMENTAIRES**

**RISQUE A MAITRISER**

**OPPORTUNITE A EXPLOITER (INNOVATION, PROTECTION DU SAVOIR FAIRE)**