

# Protéines innovantes extraites des levures

Adebiotech  
Innovations en nutrition et santé  
02 Mars 2021

Lallemand Bio-Ingrédients  
Laure Laval

Lallemand | Bio-  
Ingredients



# Présentation

---

- Présentation de Lallemand
- Généralités sur les levures
- Protéines de levure – aspects nutritionnels
- Protéines de levure - texturisation

# Notre histoire

Fondé à Montréal par  
Fred A. Lallemant à la  
fin du  
**19<sup>ème</sup> siècle**



La production  
de levure  
démarrera en  
**1923**



**Plus de 4,000  
employés**  
au niveau mondial



**47 usines** incluant  
**27 levure**  
**8 bactérie** et  
**12 autres usines**



Appartenant à la famille  
Chagon depuis  
**1952**



**Une présence  
mondiale**



# LBI: Levures inactives pour différentes applications

Lallemand  Savory  
Ingredients



## Savory = Alimentation humaine et nutrition animale

- **Levure inactive** et **autolysée** pour ajouter de la texture, de la sensation en bouche et des notes aromatiques.
- **Extraits de levure** qui, comme les assaisonnements, aident à améliorer le goût, apporter et balancer les saveurs.

Lallemand | Bio-  
Ingredients

Lallemand  Health  
Ingredients



## Health Ingredients = Compléments alimentaires et aliments fonctionnels

- **Cellule entière** de levure nutritionnelle et de levure de bière pour consommation directe ou en cachets/ capsules
- Cellule entière de levure contenant des **vitamines** et des **minéraux**
- Fractions de levure – de la paroi cellulaire, avec des applications spécifiques en santé humaine.
- Autres ingrédients santé e.g. Gastro-AD® pour le confort digestif

Lallemand  Fermentation  
Ingredients

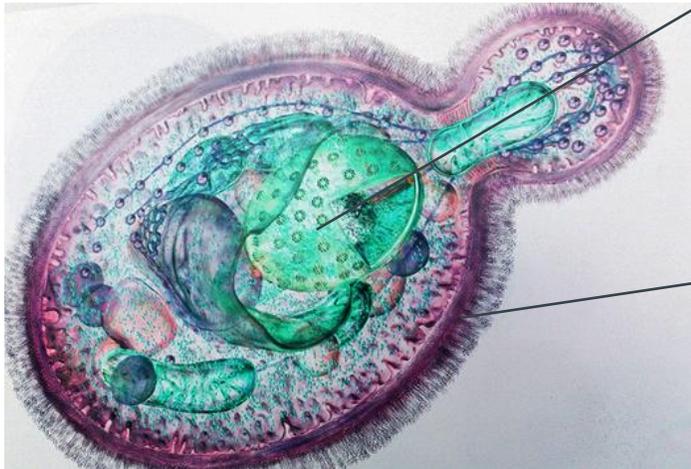


## Biotech = Fermentation & Elevage d'insectes

- **Peptone de levure primaire**, **autolysats**, et levure inactive riche en acides aminés et peptides.
- **Source de nutriments** pour la fermentation industrielle et les insectes.

# Composition

## Cellule de levure



Cytosol  
50-60%

Paroi  
cellulaire  
40-50%

### Composants

- Protéines
- Glucides
- ARN
- Matières grasses
- Glutathion

- Protéines
- Beta-Glucan
- Mannan
- Lipides
- Sterols

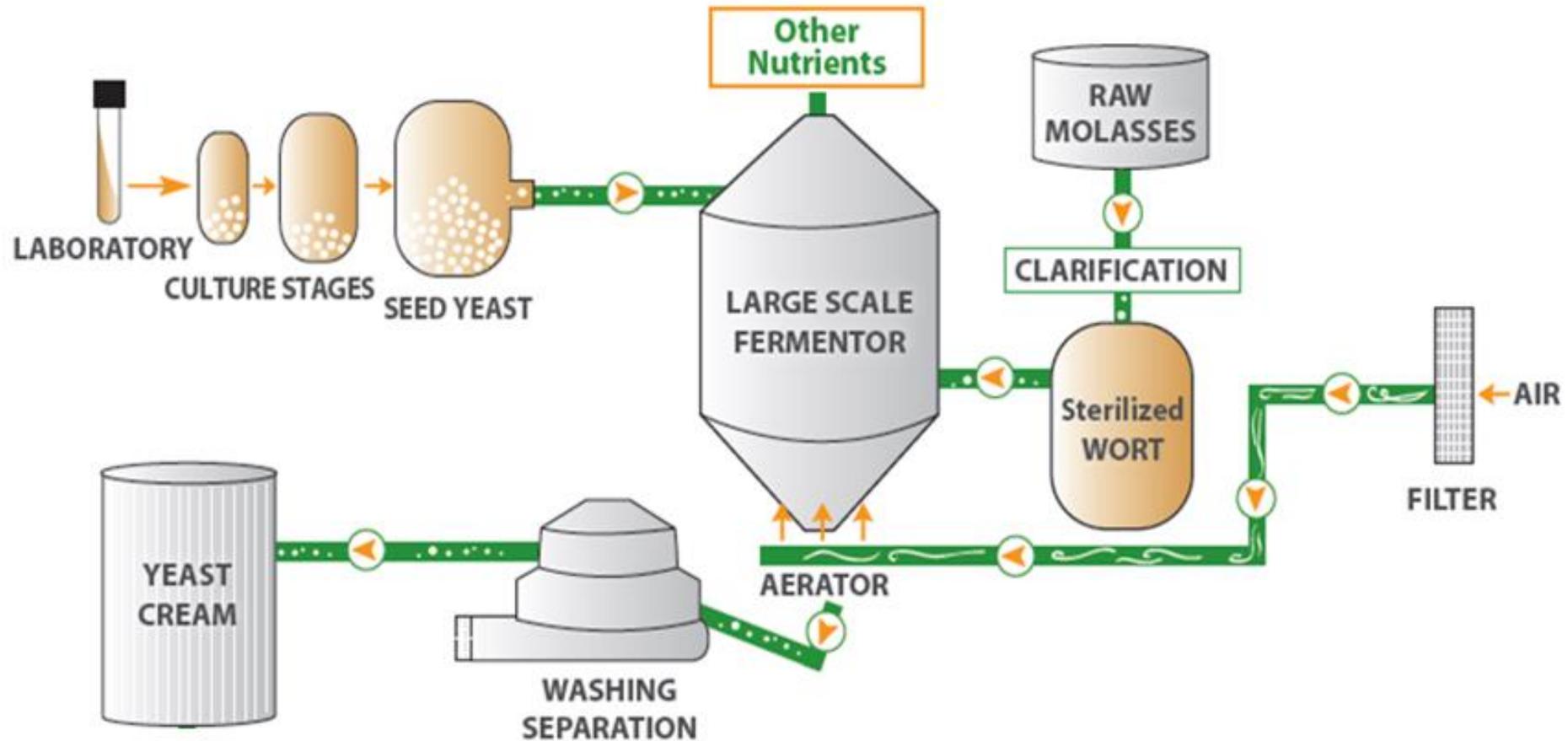
### Propriétés

- Substrats de fermentation
- Activateur de fermentation
- Relaxant pour pâte
- Renforce les saveurs
- Augmente la perception salée
  
- Change l'impact aromatique
- Ajoute de la sensation en bouche et de la texture
- Précurseur de Vitamine D
- Immunostimulant

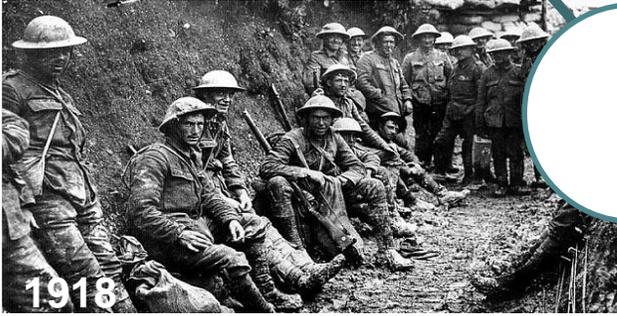
**Différents nutriments et arômes, dépendants de**

- Souche de levure
- Substrat de fermentation
- Méthode de séchage
- Taille des particules

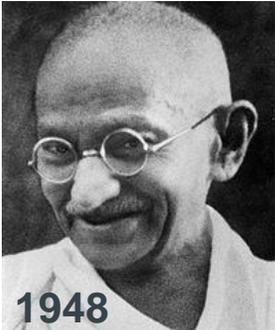
# Production de crème de levure



# Protéines de levure



Les premiers développements pour la production de protéines unicellulaires se sont terminés pendant les périodes de guerre quand les aliments conventionnels étaient en rupture.



Pendant la Première Guerre Mondiale, *Saccharomyces cerevisiae* fut produite en quantités industrielles en Allemagne à partir de molasse pour remplacer jusqu'à 60% des protéines importées.

Une expérience similaire fut répétée pendant le Seconde Guerre Mondiale avec la production en masse de levure de *Torula* sur des substrats issus de sous-produits de l'industrie de papier.



Après la guerre, la technologie fut exportée et plusieurs usines de production de *Torula* furent bâties aux USA et en Europe. Notre usine de Lake State a commencé en 1948.

# Levures – aspects nutritionnels

## Profil nutritionnel - macronutriments

- 45-60% protéines
- 25-40% glucides (dont une majorité de fibres alimentaires)
- Matières grasses, humidité

## Qualité des protéines

- Protéine végétane complète
- Hautement digestible

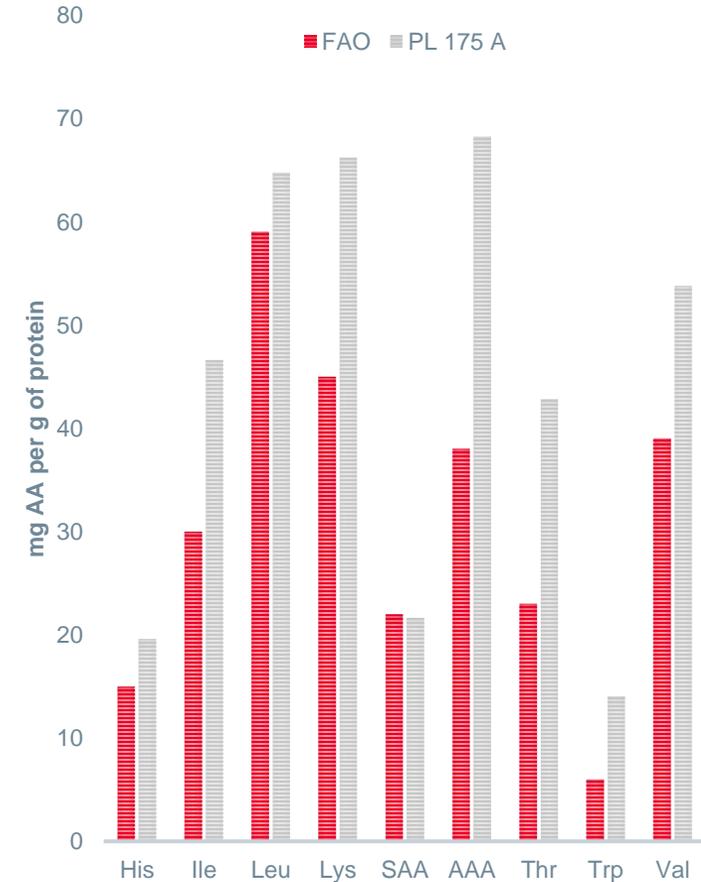
## Fibres alimentaires

- Principalement des fibres insolubles
- Mannanoligosaccharides,  $\beta$ -glucans, chitine

## Profil nutritionnel - micronutriments

- Vitamines du groupe B: folates, riboflavine, niacine, ...
- Minéraux: K, P, Zn

## AMINOACID PROFILE



# Protéines de levure – aspects nutritionnels

- Profil en acides aminés

	<b>Yeast Extract</b>	<b>Whey Extract</b>	<b>Casein Extract</b>	<b>Soy Extract</b>	<b>Hydrolyzed Collagen</b>
<b>Complete protein?</b>	<b>Yes</b>	<b>Yes</b>	<b>Yes</b>	<b>Yes</b>	<b>No</b>
<b>Digestibility</b>	<b>Fast</b>	<b>Fast</b>	<b>Slow</b>	<b>Fast</b>	<b>Fast</b>
<b>Amino acid content (g/25g)</b>					
Leucine	<b>1.6</b>	<b>3.0</b>	<b>2.3</b>	<b>1.5</b>	<b>0.8</b>
$\Sigma$ Essential amino acid	<b>10.3</b>	<b>12.4</b>	<b>11.0</b>	<b>9.0</b>	<b>3.8</b>
$\Sigma$ Branched-chain amino acid	<b>4.1</b>	<b>5.6</b>	<b>4.9</b>	<b>3.4</b>	<b>1.4</b>
<b>Splanchnic AA extraction</b>	<b>Low</b>	<b>Low</b>	<b>Low</b>	<b>High</b>	<b>High</b>

FAO-WHO, 1991, Devries and Phillips, 2015; Lallemand internal data, 2015

# Protéines de levure – aspects nutritionnels

- Chemical Index
  - Déduit de la composition en acides aminés essentiels pour l'Homme et utilisé pour déterminer si une carence pourrait apparaître dans le cas d'un apport exclusif

	YE	SPI	IC
His	130.63	180.00	185.33
Ile	155.41	143.33	174.67
Leu	109.71	132.20	166.10
Lys	147.15	144.44	192.22
SAA	<b>98.46</b>	127.27	<b>133.18</b>
AAA	179.59	250.00	284.47
Thr	186.25	156.52	191.74
Trp	234.23	166.67	208.33
Val	137.91	<b>115.38</b>	173.33

Chemical Index de différentes sources de protéine.

*YE: extrait de levure; SPI: isolat de protéines de soya; IC: Caséine*  
Lallemand internal data, 2020; Bendtsen, 2014; Mohsen, 2009.

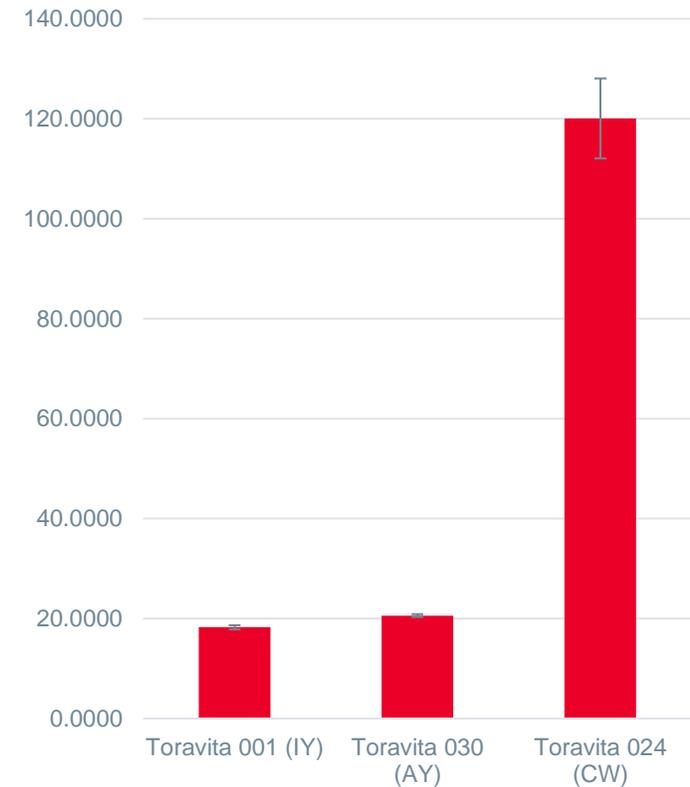
# Protéines de levure – texturisation

La cellule entière de levure est connue pour ses propriétés d'émulsification, de rétention d'eau et d'huile.

Des fractions de la paroi cellulaire ( $\beta$ -glucan, mannoprotéines et chitine) sont plus particulièrement impliquées.

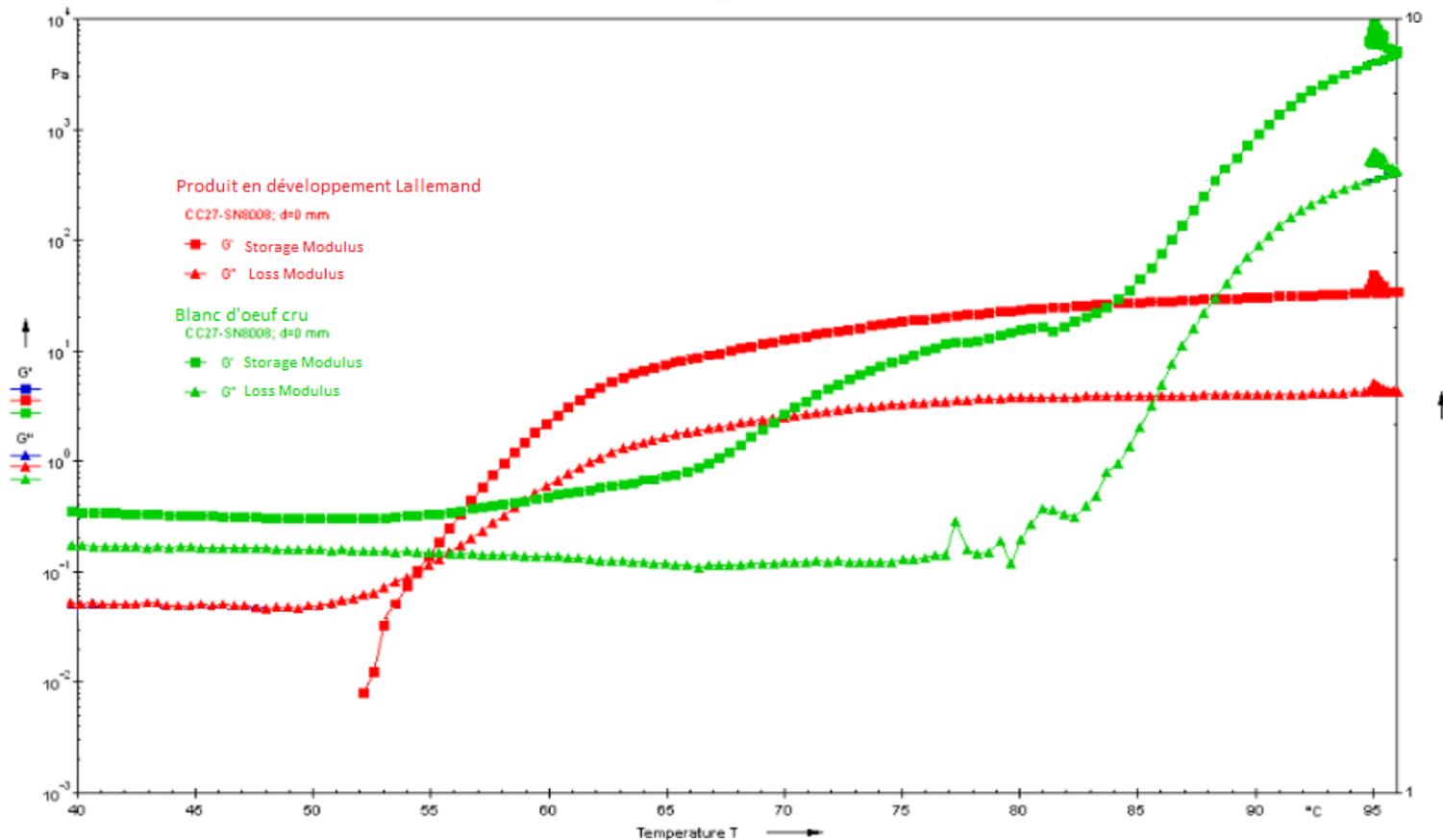
Par un procédé d'extraction doux, certains extraits de levure présentent des propriétés rhéologiques intéressantes et une teneur haute en protéines.

Viscosity of 25% w/v suspension at 22 C, mPa\*s



# Protéines de levure – texturisation

- Formation d'un gel et d'une mousse



Propriétés de gélification : blanc d'oeufs crus (vert), Produit en développement Lallemand (rouge). Les mesures ont été effectuées sur une solution à 10% dans l'eau.

# Conclusion

---

- Les levures inactives et extraits de levure présentent des propriétés fonctionnelles et nutritionnelles
- Les protéines issues de levure sont à considérer dans les futurs développements de produits à base de plantes, en complément des protéines végétales

# Co-operation spells success

---

Merci pour votre  
attention

NOTICE: This presentation and its contents including any research data is, unless otherwise specifically attributed, the intellectual property of Lallemand Bio-Ingredients, a division of Lallemand Inc (“Lallemand”) and may not be copied or reproduced or distributed, in whole or in part, without the prior consent of Lallemand.

DISCLAIMER: Although reasonable care has been taken to ensure that any facts stated in this presentation are accurate and that any opinions or advice expressed are fair and reasonable, no warranty is given as to the accuracy, completeness or correctness of the information. To the extent permitted by law, Lallemand, its officers, employees and agents shall not be liable for any loss suffered, howsoever arising, from the use by a third party of the information, advice or opinions contained within this presentation. This presentation does not constitute an offer, invitation, solicitation or recommendation with respect to the purchase of Lallemand products and information within, including the specifications of products, may be amended or withdrawn without prior notice. This presentation may contain information on products which are not available for sale nor are approved for use within certain jurisdictions.

