



***Enzymes: Cleaning revolution in Motion***

NETTIAA - 4 Octobre 2011

# CONTENU

1. REALCO
2. ENZYMES
3. AVANTAGES
  - a. Efficacité
  - b. Sécurité
  - c. Economies
  - d. Environnement
4. APPLICATIONS
5. REFERENCES

# 1. LA SOCIETE

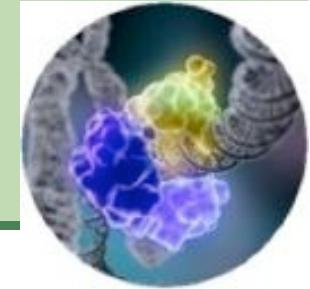
- **Leader** dans le nettoyage enzymatique
- **Plus de 30 ans d'expérience** dans l'hygiène et la sécurité alimentaire - créée en 1968
- **Avance reconnue au niveau mondial** - 6 brevets et 3 prix
- Société dynamique **à la pointe de la recherche scientifique** - 10 à 15% du CA investi chaque année en R&D
- **Société au cœur de l'Europe** - Louvain-la-Neuve, Belgique

## Chiffres clés:

- + 2000 clients dans le monde
- + CA > 7.050.000 € en 2010
- + > 40 employés
- + Filiale aux U.S.A : Realzyme

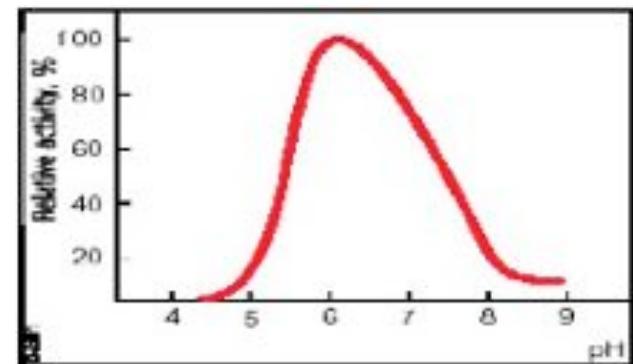


## 2. ENZYMES



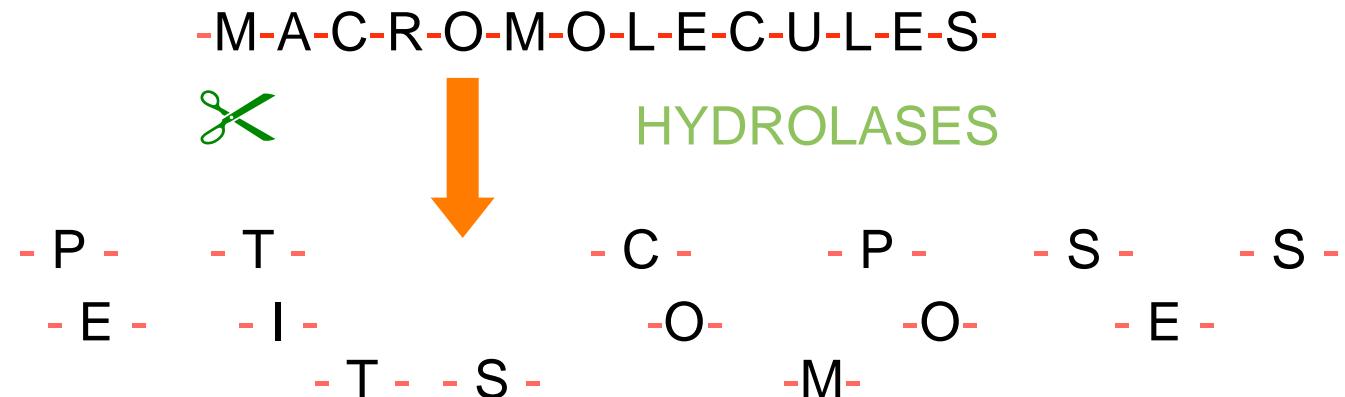
**ENZYME = PROTEINE (= chaîne d'acides aminés)**

- élément naturel, présent dans tous les organismes vivants
- élément non vivant, produit par des organismes vivants (fermentation : bactéries, levure)  
= origine biologique
- 100% biodégradable
- catalyseur = accélère les réactions biochimiques
- paramètres pour une activation optimale :
  - T°de l'eau : entre 35-50°C
  - pH neutre



## 2. ENZYMES

### HYDROLASES:



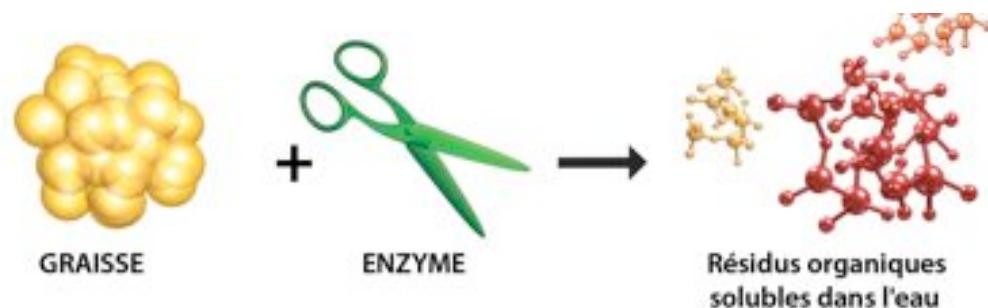
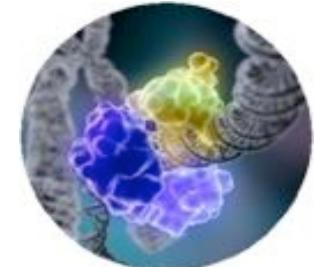
- 4 classes
  - Protéase → protéines (viande, oeufs, ...)
  - Amylase → amidon (pomme de terre, pâtes, riz, ...)
  - Lipase → lipides (graisse, huile, ...)
  - Cellulase → fibres végétales (fruits, légumes, ...)

## 2. ENZYMES

**ENZYMES = PROTEINES**

**Origine biologique, élément non vivant, 100% biodégradable**

Hydrolyse: les enzymes transforment les matières organiques en résidus solubles de plus petite taille => réaction irréversible



**REALCO : EXPERT de l'HYDROLYSE**

- Appliqué au nettoyage: dégradation des souillures organiques =>

- \* solubilisation
- \* destruction des structures

Nettoyage efficace

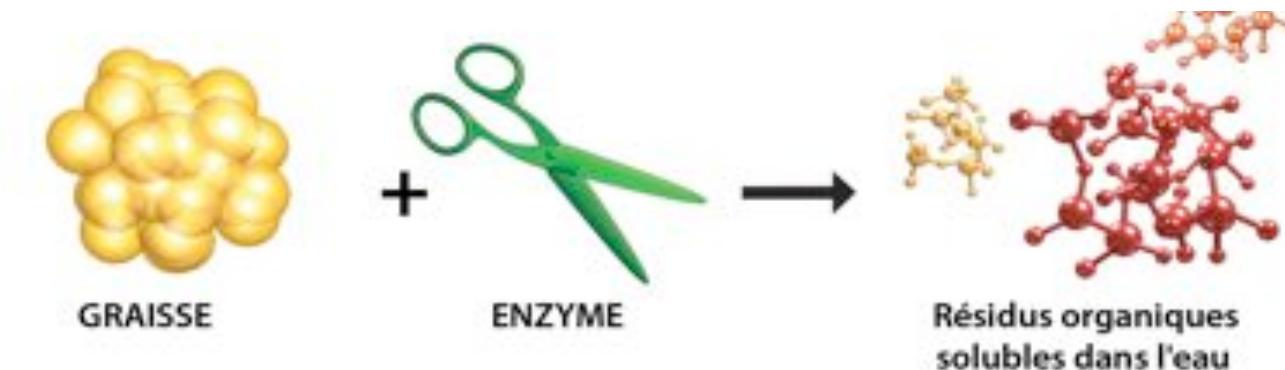
### 3. AVANTAGES de l' Enzyme

- ✓ **1) EFFICACITE RENFORCEE** = nettoyage en profondeur
- ✓ **2) HYGIENE OPTIMALE** = suppression des biofilms
- ✓ **3) SECURITE** pour les opérateurs (pH neutres)
- ✓ **4) ECONOMIES** - gain en énergie, eau, temps,meilleure épuration, non agression des équipements
- ✓ **5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT** = pré-épuration des eaux usées

# Efficacité

- ✓ 1) EFFICACITÉ
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

## ACTION DE L'ENZYME DANS LE NETTOYAGE



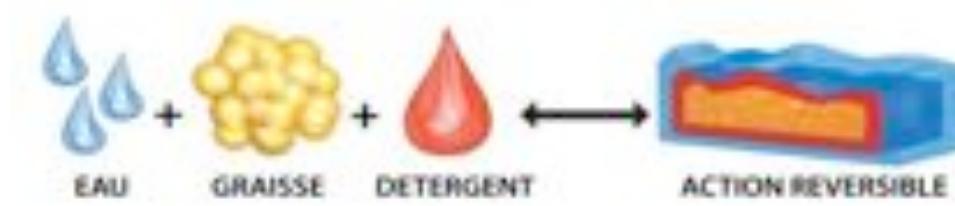
L'enzyme transforme de manière irréversible toutes les matières organiques (= graisses, protéines, amidon, fibres) en petits résidus solubles dans l'eau.

→ Enzyme = agent nettoyant

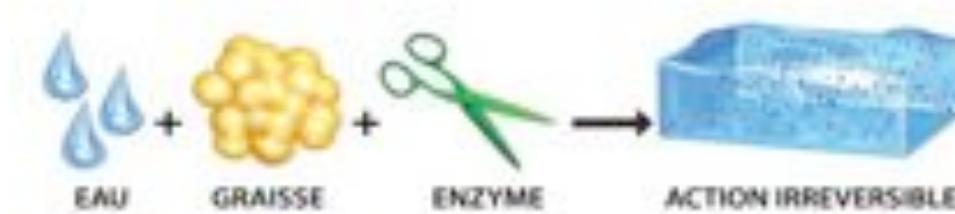
# Efficacité

- ✓ 1) EFFICACITÉ
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

Contrairement aux détergents classiques, les produits enzymatiques **transforment** la souillure sur place. Elle ne peut donc plus se recomposer.



*La souillure est toujours présente*

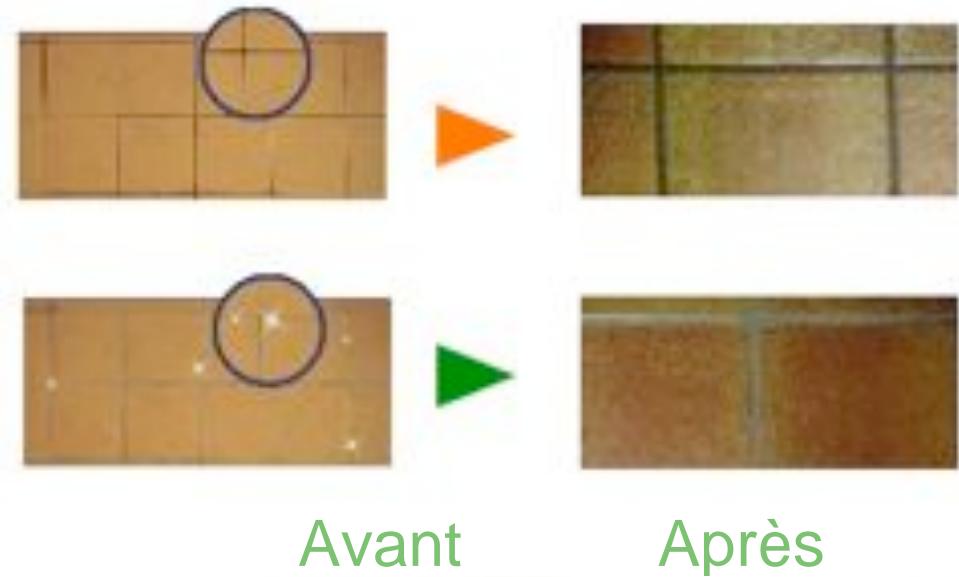
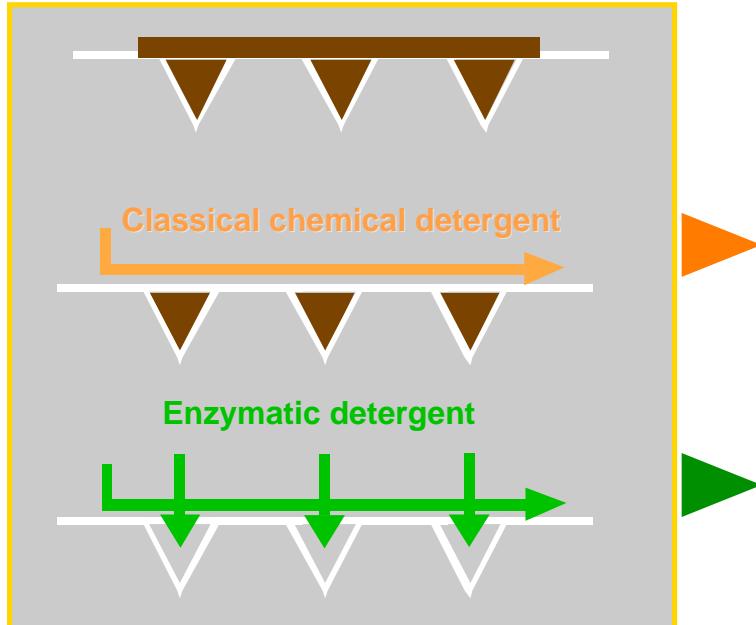


*La souillure est transformée & éliminée*

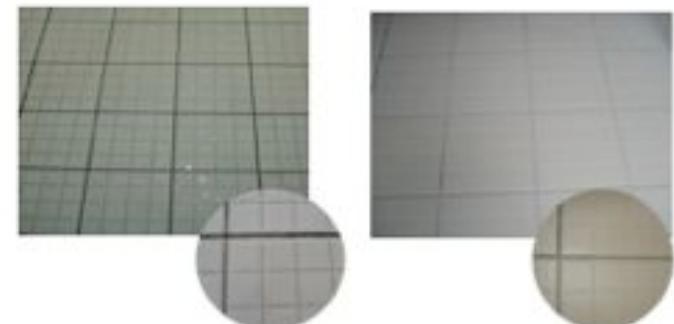
✓ transformation irréversible des matières organiques

# Efficacité

- ✓ 1) EFFICACITÉ
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT



- ✓ élimination des souillures incrustées (joints, surfaces poreuses,...)
- ✓ hygiène renforcée



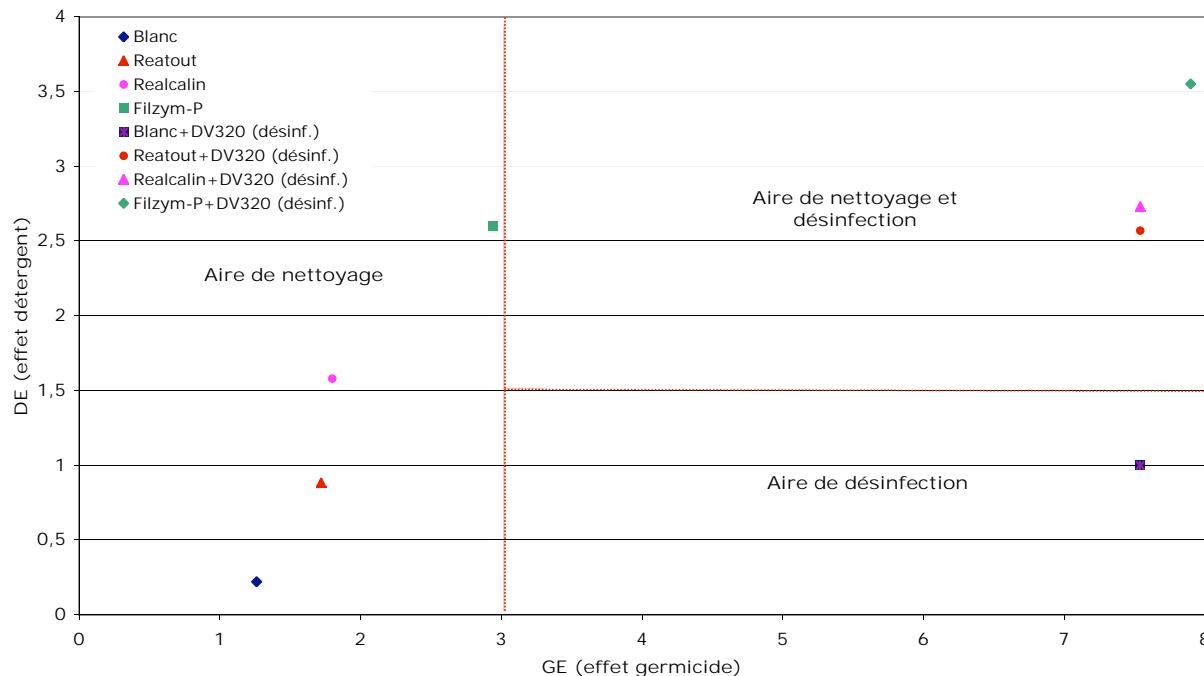
10

# Efficacité

- ✓ 1) EFFICACITÉ
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

La méthode : quantifier l'**efficacité détergente** (élimination des salissures) et **germicide** (élimination des microorganismes) d'une formulation, en se rapprochant le plus possible des conditions réelles de nettoyage rencontrées dans l'industrie agroalimentaire.

$$\langle DE \rangle = f(\langle GE \rangle)$$



Institut Meurice

Etude réalisée en collaboration avec l'Institut Meurice (Université Libre de Bruxelles), Pr Van Nedervelde, 2005  
Basée sur N. Velings "A new method of stimulation and validation of cleaning and disinfection procedures for the brewing industry"  
EBC Symposium Sanitary Engineering & HACCP. Bonn, Allemagne, 30 novembre 2003

# Efficacité

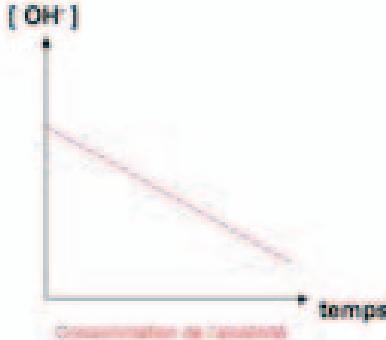
- ✓ 1) EFFICACITÉ
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

## Principe d'action d'un détergent enzymatique VS action de la soude

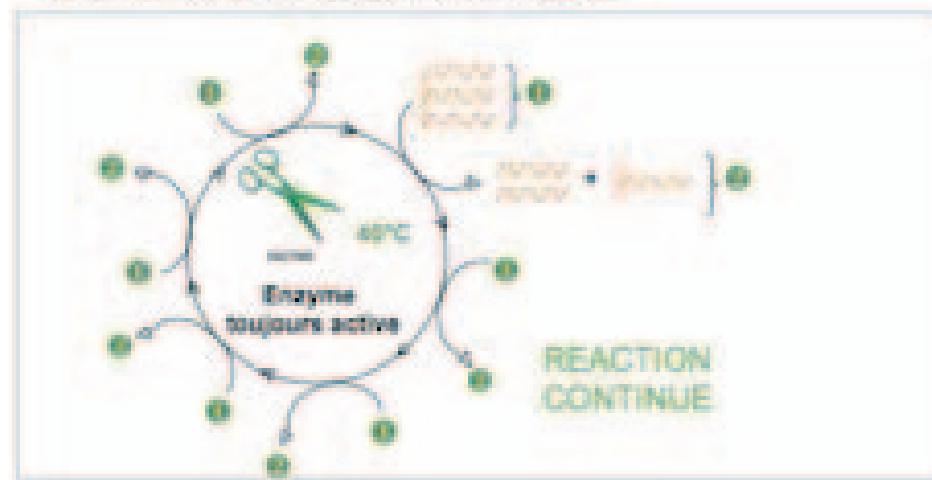
### SOUDE



[ OH<sup>-</sup> ]



### DETERGENT ENZYMATIQUE



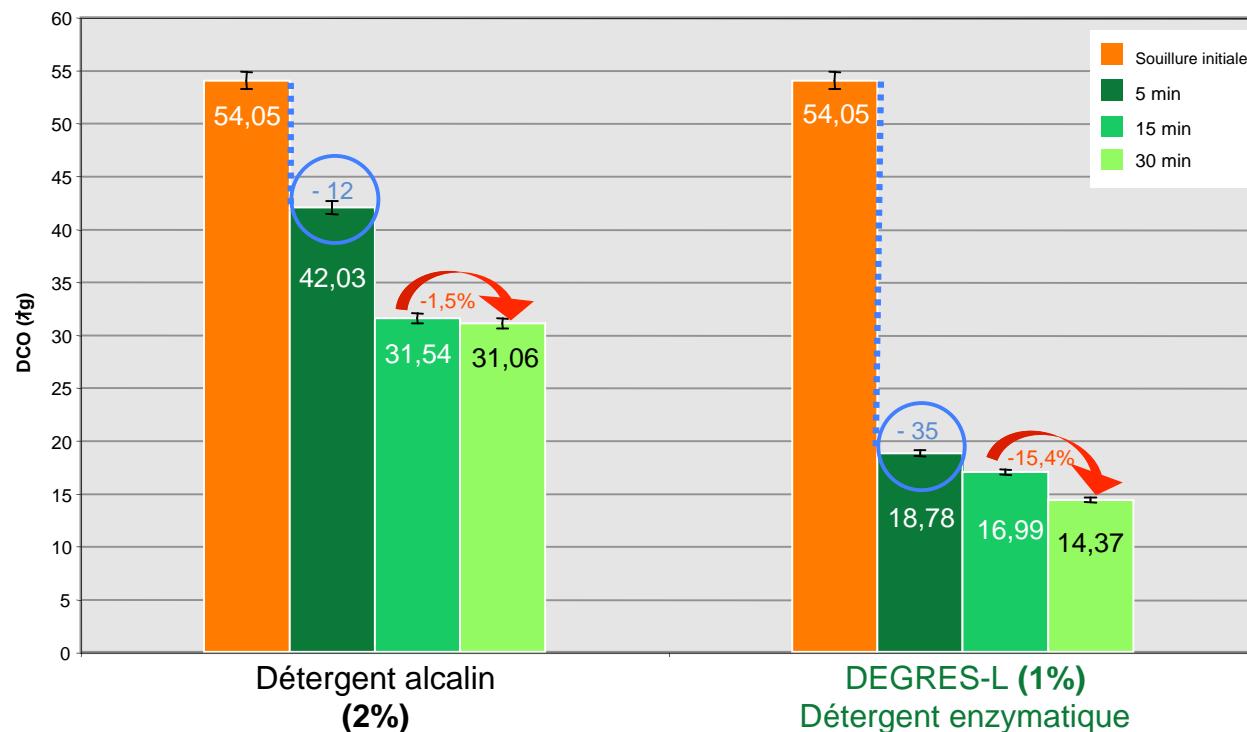
[ E<sup>-</sup> ]



# Efficacité

- ✓ 1) EFFICACITÉ
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

## Action d'un détergent Enzymatique VS détergent Alcalin



Etude menée par l'UCL  
(CIFA-Chimie des Interfaces)  
(Projet NETZYM)

Souillures: amidon  
Temps Contact: 30 min  
Agitation : 50 rpm  
Température : 20°C

Après 5 minutes, le DEGRES L a supprimé 3 x de souillures que le produit alcalin.

Après 15 minutes, le produit alcalin arrive à saturation : il n'a plus aucune action. Le DEGRES L a par contre une action continue tant qu'il entrera en contact avec des souillures à dégrader.

### ✓ Action du détergent enzymatique (à concentration réduite) :

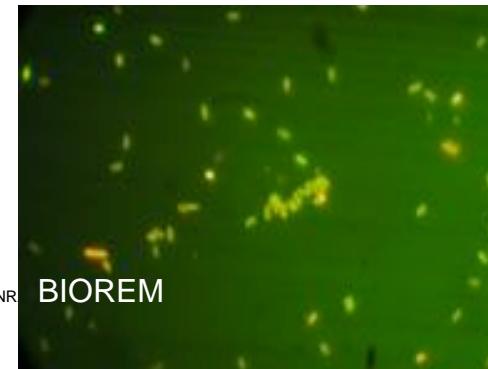
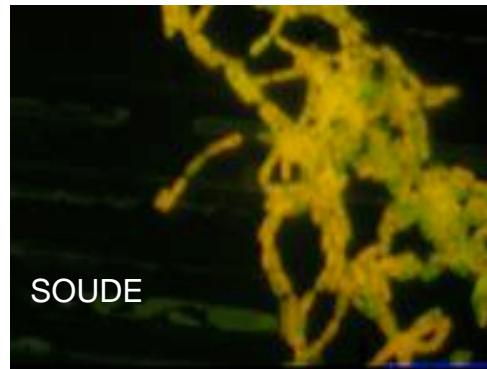
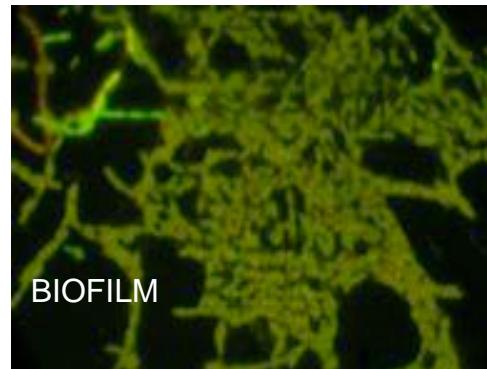
- Plus rapide
- Plus efficace
- Linéaire dans le temps

# Suppression des contaminations

- 1) EFFICACITE
- ✓ 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

- Un biofilm est un **réservoir complexe de micro-organismes** protégés par une enveloppe, résistante aux agressions extérieures (ex: nettoyage, désinfection).
- Un biofilm est une **pellicule visqueuse** qui adhère aux parois.
- Un biofilm est une **source permanente de contaminations**, présentant un risque élevé pour la sécurité alimentaire et la rentabilité de l'industriel

✓ **Les solutions enzymatiques BIOREM de REALCO suppriment les biofilms**



- 1) EFFICACITE
- ✓ 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATION
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

# Suppression des contaminations

## Elimination des biofilms - Projet EUREKA avec UCL et INRA

(Laboratoire de Génie des Procédés et Technologies Alimentaires)

Projet sur 2 ans - Budget : 650 000 €

67 souches isolées (lait, fromage, charcuterie, pâtisserie,...), procédure CIP



Ce projet visait le développement de solutions enzymatiques pour un nettoyage performant des surfaces poreuses, pour l'élimination des microorganismes- adhérents aux surfaces- et des biofilms.

- 1 partenaire industriel : REALCO
- 2 partenaires de recherche :



Université catholique de Louvain (Belgique) - Unité de Chimie des Interfaces

**Spécialisation dans les surfaces** : analyse, chimie, physique

**Moyens** : matériel (échelle nano, propriétés physico-chimiques), phénomènes d'interface (absorption, mouillage, adhésion,...), systèmes biologiques (protéines, microorganismes), méthodes d'analyses (AFM, XPS)



Institut National de Recherches Agronomiques

Laboratoire de génie des procédés et technologies alimentaires

**Moyens** : microbiologie (adhésion, biochimie,...), procédés (mécanique des fluides, produits et équipements pour l'hygiène en industrie alimentaire), équipements (hall technique de 800m<sup>2</sup>)



# Sécurité

- 1) EFFICACITE
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- ✓ 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

- **Test d'irritabilité : résultats**

DEGRES L : à 1% (*en accord avec le protocole*)

DEGRAZYM : à 0,5% (*en accord avec le protocole*)

ENZYMOUSSE: à 1% (*en accord avec le protocole*)



**Test 1:**

DEGRES L : 96 % de viabilité cellulaire (irritant si < 50%)

DEGRAZYM : 97 % de viabilité cellulaire

ENZYMOUSSE: 100% de viabilité cellulaire

⇒ DEGRES L, DEGRAZYM et ENZYMOUSSE sont considérés comme **non irritants**

**Test 2:** Evaluation du risque d'irritation de la peau grâce au patch test mis en contact pendant 48 heures avec la peau des 11 volontaires

Evaluation après 48 h en accord avec d'après une cotation :

0 -> 3 (non irritant -> très irritant) => 0 pour 11 personnes à 1% :

- 1% (Degrees L)

- 0,5% (Degrazym)



⇒ DEGRES-L, DEGRAZYM et ENZYMOUSSE sont **non irritants** et "**Testés sous contrôle dermatologique**"

# Economies

- 1) EFFICACITE
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- ✓ 4) ECONOMIES
- 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

- ✓ Action immédiate : l'enzyme **travaille seule**, sans besoin d'une action mécanique, tout en maintenant les mêmes protocoles de nettoyage que les détergents classiques (facilité de la mise en oeuvre)  
= GAIN DE TEMPS
- ✓ Action enzymatique optimale de 40-50°C  
= GAIN D'ENERGIE
- ✓ Epuration des eaux usées, maintenance des canalisations  
= GAIN EN MAINTENANCE
- ✓ Non agressif, pH neutre des produits enzymatiques  
= MAINTENANCE DU MATERIEL  
= AUGMENTATION DE L'ESPERANCE DE VIE DES MACHINES

# Impact Positif Environnement

- 1) EFFICACITE
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- ✓ 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

## 1. Formulation produits:

- Enzymes = 100% biodégradables
- Matières Premières Renouvelables: Développement durable  
Meilleure “analyse du cycle de vie” (LCA)
- Biodégradabilité : Contrôlée par l'OCDE 302B
- Etudes biodégradabilité produits
- Gamme ECOLABEL

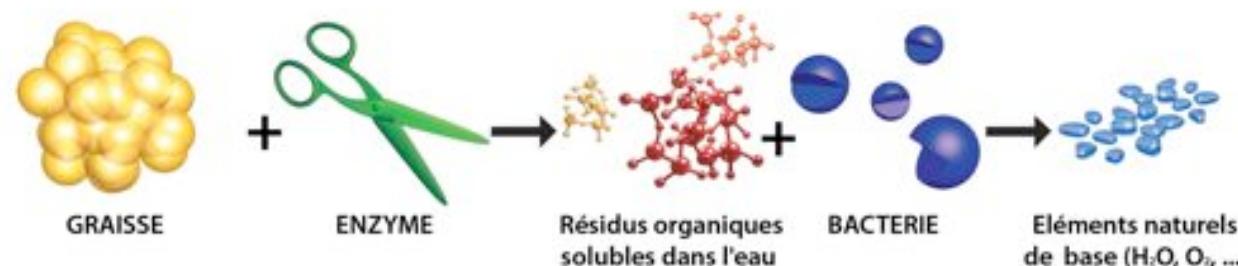


# Impact Positif Environnement

- 1) EFFICACITE
- 2) SUPPRESSION DES CONTAMINATIONS
- 3) SECURITE
- 4) ECONOMIES
- ✓ 5) IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT

## 2. Impact en aval :

- Pré-traitement des eaux usées : Prix 'Responsible Care Award 2000'



✓ Les enzymes dégradant les matières organiques, les eaux de nettoyage sont donc pré-épurées à leur arrivée dans les installations d'épuration, améliorant le process de traitement des eaux en place. Ces résidus sont plus facilement assimilables par les bactéries épuratrices, qui les transforment en éléments naturels.

- L'enzyme, un agent épurateur
- L'enzyme a un **impact positif sur le traitement des eaux**

# 4. APPLICATIONS

## Food Industry



## Wastewater treatment



- Nettoyage de surfaces ouvertes (OPC)
- NEP
- Suppression de Biofilms
- Nettoyage de filtres à membranes
- Trempage
- Tunnels/ lave-vaisselle
- Traitement préventif et curatif des canalisations

- Traitement des graisses en station d'épuration
- Biométhanisation

## 4. APPLICATIONS



*Produit*

### ENZYMOUSSE

Dégraissant enzymatique moussant, liquide

✓ **remplace efficacement les détergents alcalins couramment utilisés!)**

*Dosage* 1% dans de l'eau chaude (40-50°C)

*Application*

Sols et surfaces, via centrale mousse ou canon à mousse

*Précautions*

Contact avec les yeux, ingestion, stockage < 20°C

*Qualités*

Nettoyage en profondeur, produit multi-usages, concentré, non irritant, testé dermatologiquement, biodégradabilité renforcée, impact positif sur l'environnement,...

# 5. Références

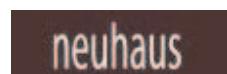
Derkenne Couline  
Quintens Bakeries



Divine Cuisine  
Food Impact  
Pasta Della Mama



Neuhaus  
Belgian Chocolate Group  
Baronie  
Godiva  
Dessert Factory  
Barry Callebaut



Corman (Groupe Bongrain)



Tovia  
Prestige de la Sarthe  
Detry



PB Gelatin  
Capra



Coca-Cola



# 5. Contact



Gauthier Boels  
Head of R&D

Géraldine Malcorps  
Area Sales Manager

s.a. REALCO  
Parc Scientifique - Avenue Albert Einstein 15  
B-1348 Louvain-la-Neuve BELGIUM  
Tel: +32 (0)10/45.30.00 - Fax: +32 (0)10/45.63.63  
[g.boels@realco.be](mailto:g.boels@realco.be) [g.malcorps@realco.be](mailto:g.malcorps@realco.be)  
[www.realco.be](http://www.realco.be)