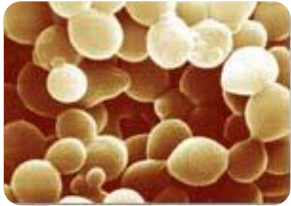


Les levains prêt à l'emploi et les starters pour levains :

*des solutions riches, adaptables
et innovantes*

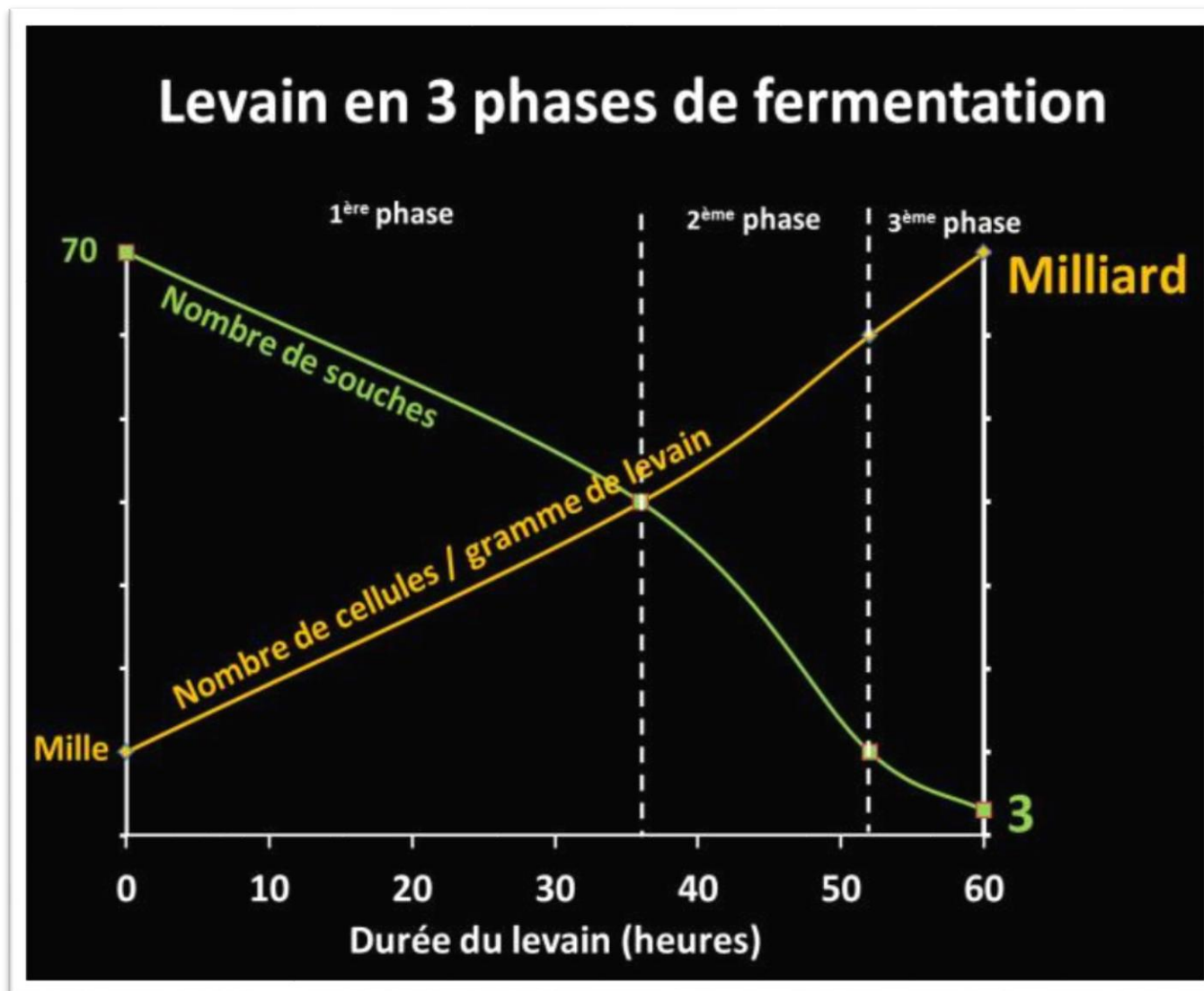
Les levains : Une définition très large

**levain = farine fermentée par des microorganismes
(levures et/ou bactéries)**



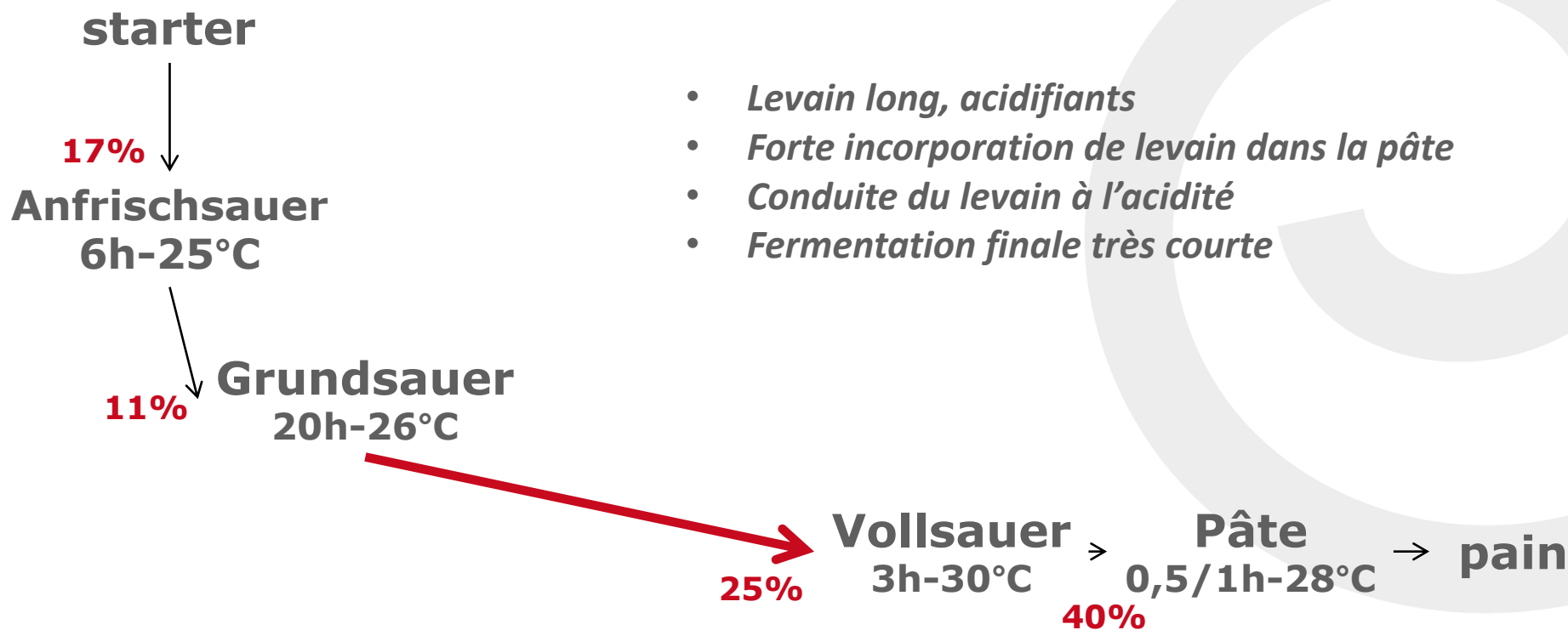
Les levains spontanés :
des écosystèmes intimement liés
aux conduites des levains

Les levains spontanés: croissance et sélection de flore



Les levains spontanés: des schémas élaborés (1)

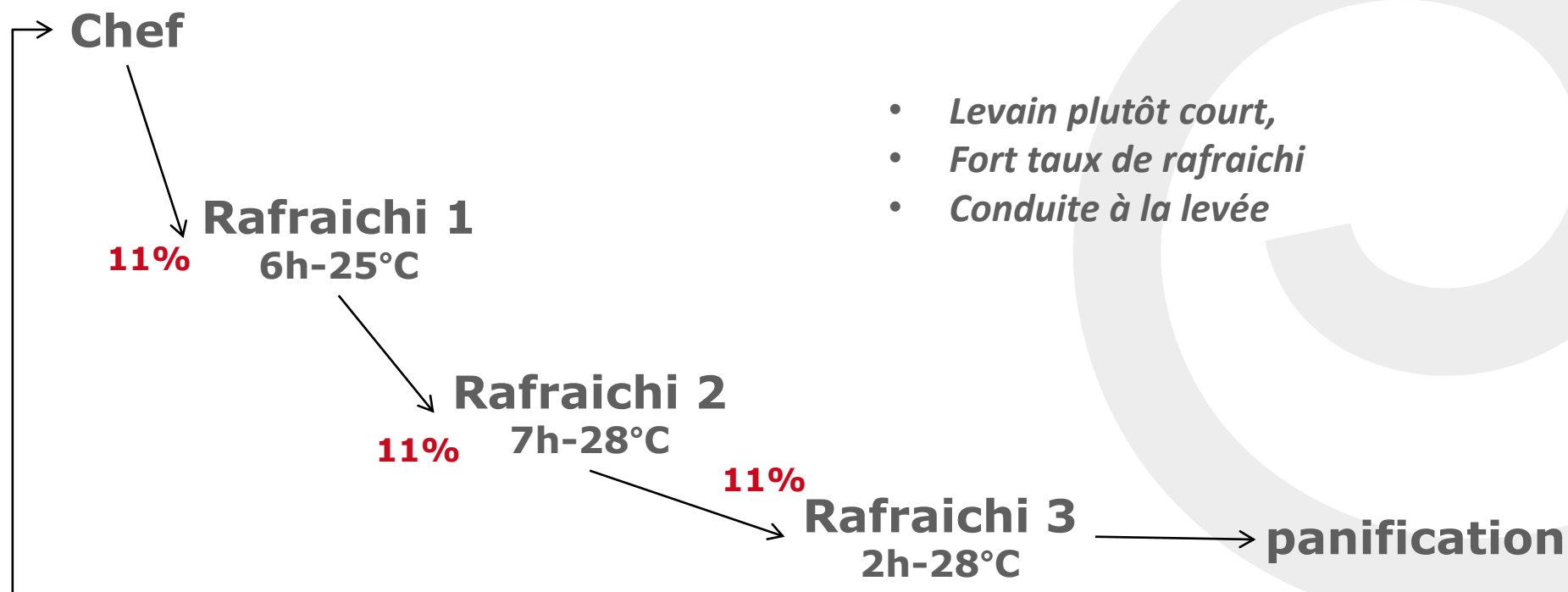
Pain au levain de seigle : Diagramme de Detmolt



(Spicher & Stephan)

Les levains spontanés: des schémas élaborés (2)

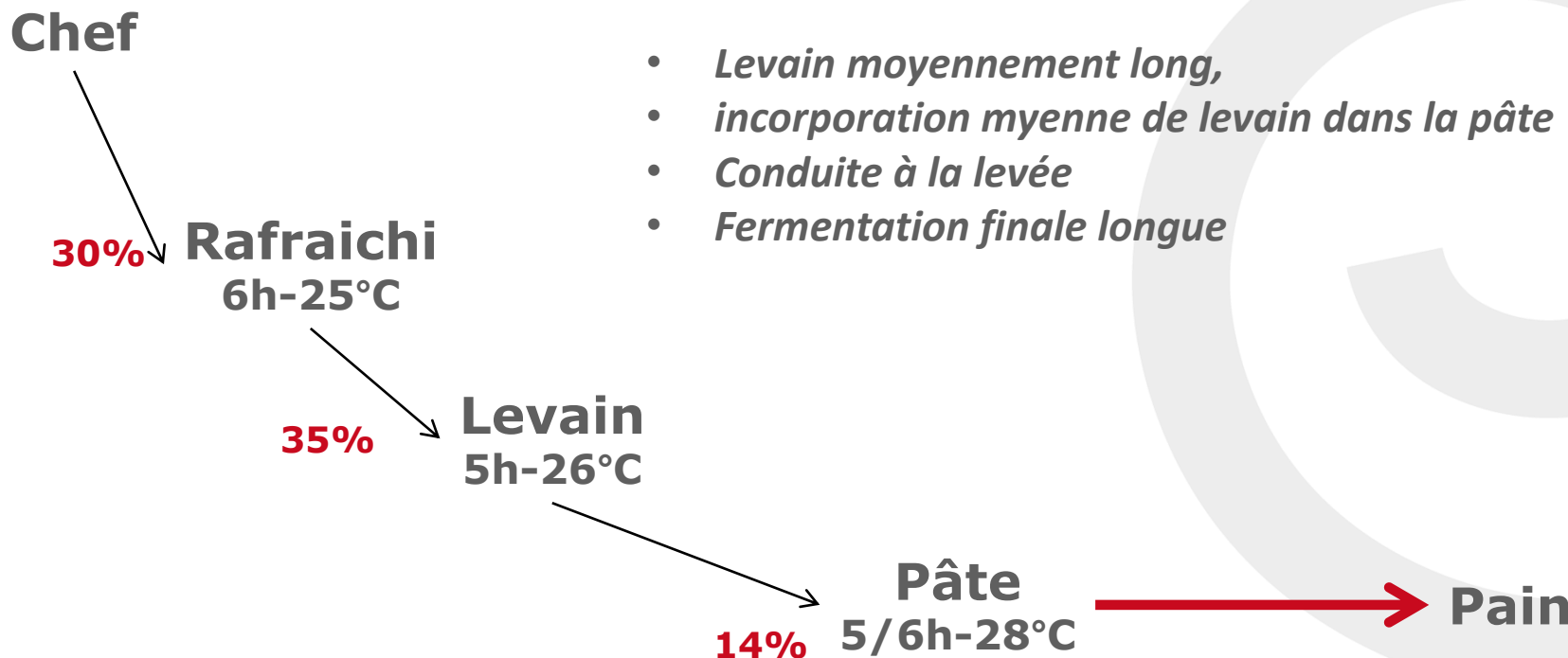
Pain au levain de blé : Diagramme "Altamura"



(A.Corsetti)

Les levains spontanés: des schémas élaborés (3)

Pain au levain de blé : Diagramme "Français"



(R.Calvel)

Les levains spontanés : Typicité et complexité

Notre vécu

Conduite des levains spontanés: une optimisation empirique

	Thèse E.Lhomme	
Flore présente	Flore microbienne naturelle, endogène, active	Variée, évolutive, liée au diagramme de levain
Fonction	Agent naturel de fermentation	Levée, acidification, aromatisation, conservation, texture
Atouts	Typicité, diversité	Grande richesse aromatique, tradition
Contraintes	Variabilité dans l'activité, coût de main d'œuvre élevé	Production continue, quantité définie, flore subie

(Adapté de E.Lhomme)

A person wearing a white lab coat and a black watch is using a white pipette to transfer a liquid sample into a blue petri dish. The petri dish is held in their left hand. In the background, a Zeiss microscope is visible on a lab bench. A yellow label with a barcode is attached to the side of the microscope.

Les métabolismes microbiens: Comprendre la conduite des levains et tirer parti de chaque microorganisme

Souches et métabolismes



$\text{CO}_2 + \text{alcool} +$ $\text{alcools} + \text{molécules aromatiques}$

Levée pâte

arômes

Saccharomyces cerevisiae



**homo
fermentaires**

acide lactique + molécules aromatiques

goût-acidité

arômes

texture -
conservation

Lactobacillus casei, Lactobacillus plantarum

**hétéro
fermentaires**

ac lactique + ac acétique + alcool + molécules aromatiques

goût -acidité

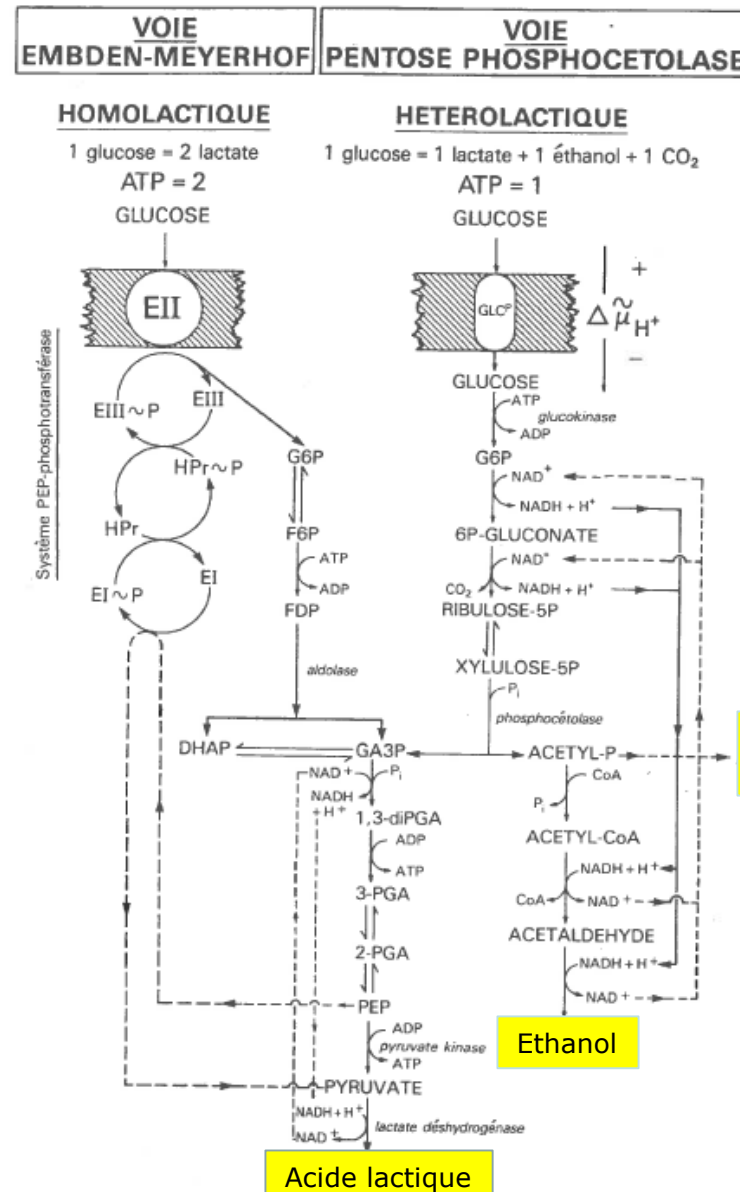
arômes

texture -
conservation

Lactobacillus brevis, Leuconostoc mesenteroides

Des voies métaboliques pour orienter la biosynthèse

Effet souche

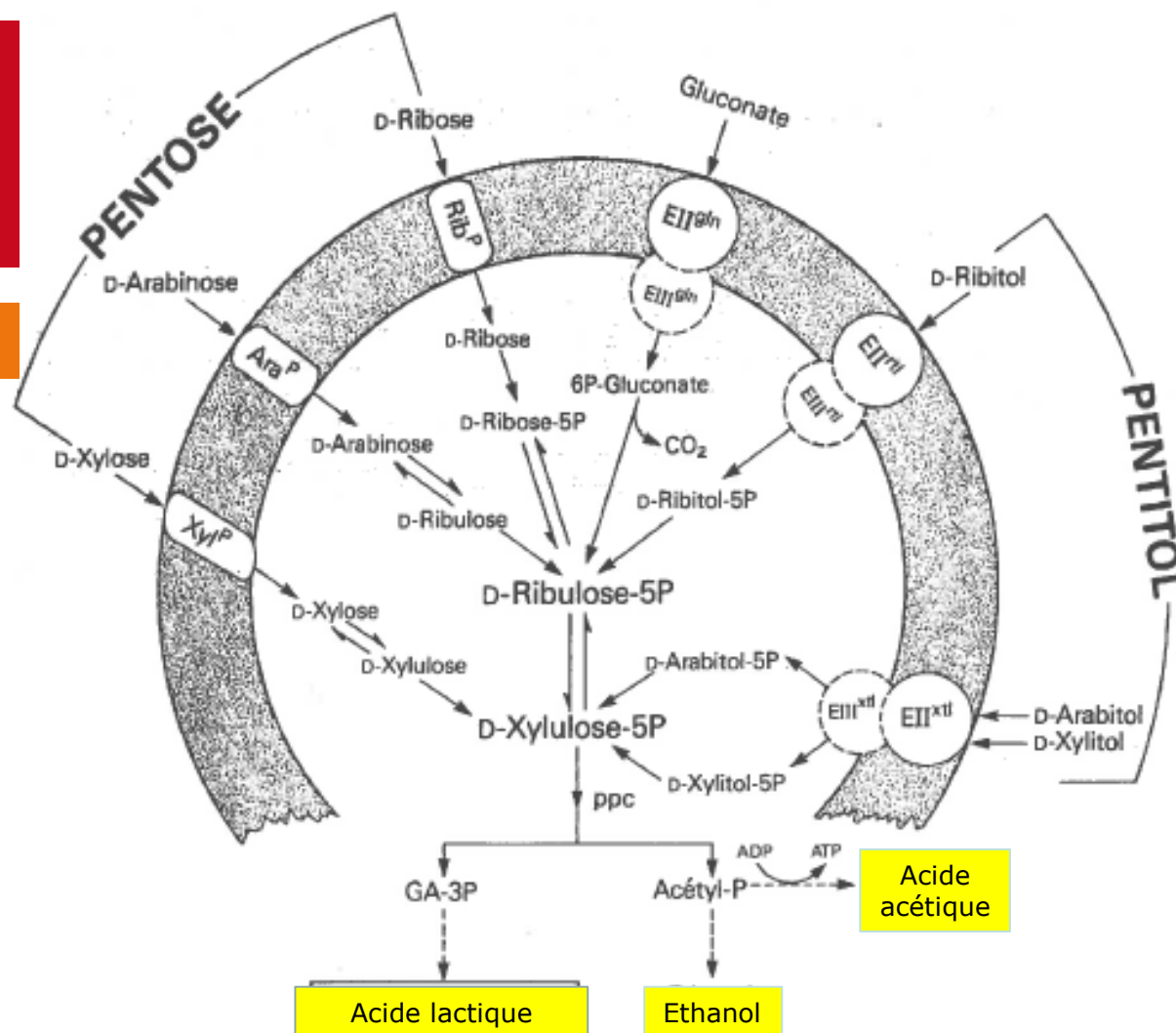


(In « Les bactéries Lactiques »)

Souches et métabolismes

Des voies métaboliques pour orienter la biosynthèse

Effet matière première



(In « Les bactéries Lactiques »)

les paramètres métaboliques des flores panaires

- Taux de croissance :

Levures > **Lactobacilles homoferm.** > **Lactobacilles hétéroferm.**

↳ Durée du rafraichi, taux de rafraichi

- Température optimum de fermentation:

Lactobacilles homoferm. > **Levures** > **Lactobacilles hétéroferm.**

↳ Température du levain

- pH, Acidité lactique :

Lactobacilles homoferm. > **Levures** > **Lactobacilles hétéroferm.**

↳ Durée du rafraichi

- pH, Acidité acétique :

Lactobacilles homoferm. > **Lactobacilles hétéroferm.** > **Levures**

↳ Durée du rafraichi, température du levain

- Hydratation, sucre, sel, type de farine, nutriments,...

Conduite des levains : sélection

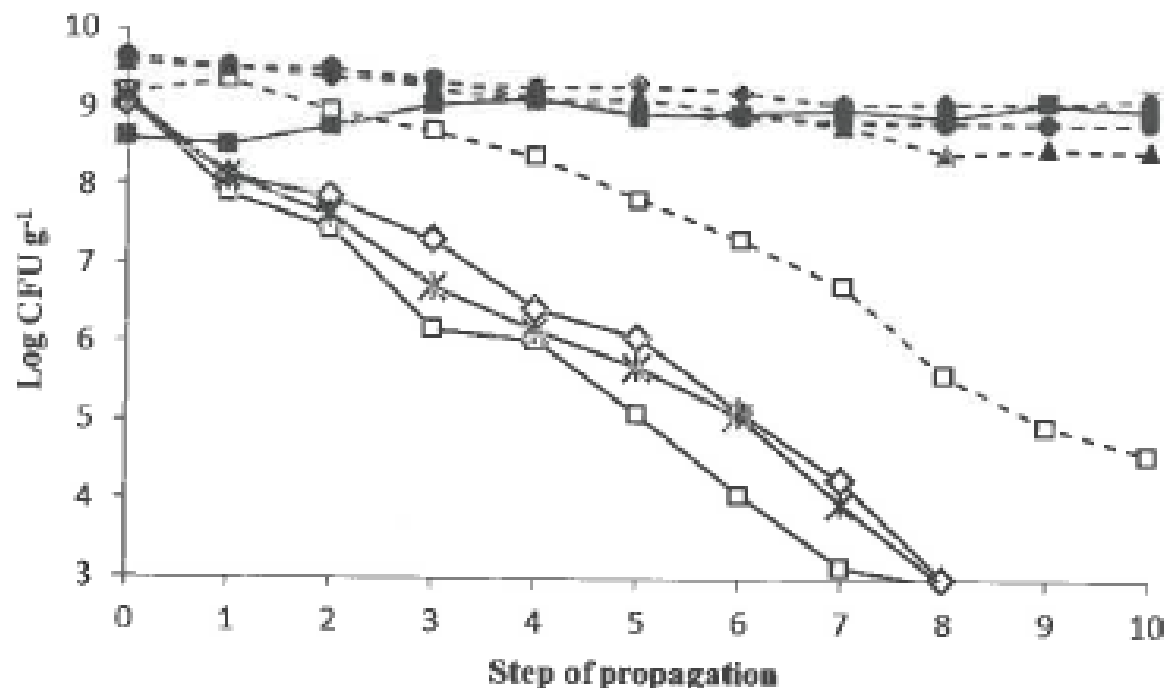


Fig. 4.2 Persistence of strains of *Lactobacillus plantarum* (DB200, —●—; 12H1, —●—; 2MF8, —□—; G10C3, —Δ—) and *Lactobacillus sanfranciscensis* (LS6, —□—; LS41, —■—; LS48, —◇—; LS3, —X—) after sourdough propagation at 30°C for 6 h during ten subsequent days (Adapted from (24) and from (23))

(Minervini & al. In Handbook on sourdough Biotechnology)

Conduite du levain spontané = un immense savoir-faire empirique :

- **De production de biomasse**
- **De sélection de souches**
- **Pour des productions de métabolites d'intérêt**

Les levainsensemencés :

**Apporter les flores pour des pratiques
plus faciles et plus ciblées**

Les levains ensemencés



**Starter levain = concentré sélectionné
de microorganismes actifs,
capable de fermenter une farine**

Levain-mère
(chef)



Levain Type I

- Starter levain sec
- Starter culture en bloc
- Starter culture liquide



Levain Type II

Levain prêt à l'emploi

Adapté de B.Onno, 2009; E.Lhomme, 2015

Les levainsensemencés : Facilité, Diversité et Sécurité

Les levainsensemencés :

- Souches sélectionnées : suppression des pratiques de sélection
- Ensemencement massif : suppression de production de biomasse
- Ensemencement massif : sécurisation et régularité des fabrications
- Ratio de population choisi : orientation des typicités
- Levain = production de métabolites
 - pendant le levain (levain tout point)
 - Pendant la panification

**Les levainsensemencés :
Se concentrer sur la panification
pour des innovations dans la tradition**

Les levains prêt à l'emploi très variés

Levain A

Ajout à 20% sur farine

1% levure

Pointage en masse
1h à 24°C

Bloquage
18h à 6°C

Apprêt
1h30 à 20°C

Levain B

Ajout à 5% sur farine

Pointage en masse
14h à 23°C

Apprêt
3h à 25°C

17h de fermentation

Les levainsensemencés: avantages et contraintes

Avantages généraux :

- Découplage entre flore, matière première et diagramme de levain
- Possibilité de diversifier les céréales
- Possibilité de productions variables ou saisonnières
- Facilité d'emploi
- Sécurité vis-à-vis de l'évolution des flores
- Grande typicité aromatique
- Utilisation de souches spécifiques pour favoriser certaines propriétés des levains (fraîcheur, conservation, moelleux, nutrition,...)

Les levainsensemencés: Le futur des levains

L'approche scientifique des flores des levains spontanés ont mis en lumière une fantastique biodiversité.

Souches
sélectionnées

mises en œuvre
optimisées

- Facilité et sécurité de mise en œuvre
- Produits adaptés à chaque type de consommation,
- Richesse aromatique,
- Richesse de texture
- Richesse nutritionnelle,
- ... et le plaisir d'un produit de qualité

Tout est possible...
... dans les limites
que la Nature nous
impose.



LIVENDO®
MORE THAN TASTE. MORE REASONS TO LOVE IT !