

Brewline

THE BREWER'S PORTFOLIO

THE SMART GUIDE OF YEASTS



Vous trouverez dans cette brochure des conseils techniques et des astuces pour utiliser notre gamme de levures sèches.

Walter MULINAZZI, Pierre FAUCHOIX, Jacopo BORIELLO

BREWLINE, Z.A. Actipolis, Av. Ferdinand de Lesseps 33610, Canéjan - Bordeaux, France.

www.brewline.eu

INTRODUCTION

Ce livret a été conçu pour vous, brasseur, afin que vous sachiez comment nos LSA (levures sèches actives) sont produites, quels paramètres influencent la fermentation et comment nos souches de levures sont caractérisées.

Nous espérons qu'il vous sera utile et que vous serez en mesure d'élaborer les meilleurs produits possibles, avec le soutien de Brewline®, et avec la **créativité** qui anime depuis des années la «révolution de la bière» vers des objectifs toujours plus grands et fascinants.

Le marché actuel exige non seulement de respecter un **haut niveau de qualité** dans la production, mais aussi d'utiliser une large gamme de produits pour répondre aux demandes des consommateurs. Dans ce contexte, il est clair que la gestion des levures dans la brasserie joue un rôle crucial.

De plus en plus de brasseurs dans le monde font confiance aux LSA. Prêtes à être inoculées après une simple réhydratation, elles n'ont pas besoin d'être propagées et permettent d'obtenir une grande régularité de production.

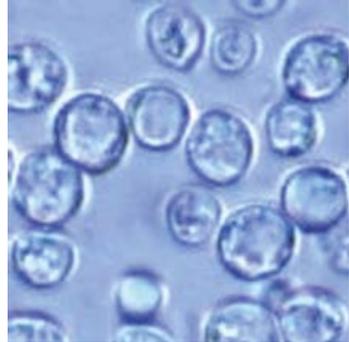
Brewline® propose aux brasseurs du monde entier des souches provenant de **sources reconnues**, testées en laboratoire et «sur le terrain». Elles permettent de produire différents styles de bières de haute qualité, qu'il s'agisse de lagers (fermentation basse) ou d'ales (fermentation haute).



QU'EST-CE QUE LA LEVURE ?

Lorsque nous parlons de levure au quotidien, nous faisons référence à des **microorganismes unicellulaires** eucaryotes appartenant à la famille des champignons. Cette famille comprend les *Saccharomyces*, qui sont responsables de la transformation du moût en bière.

En général, les espèces utilisées en brasserie sont ***S. cerevisiae*** (levure de haute fermentation) et ***S. pastorianus*** (levure de basse fermentation). Le terme «**souche**» est utilisé pour définir la plus petite unité taxonomique, une subdivision de l'espèce.



Plusieurs **milliers** de souches de levure sont utilisées dans la production de bière, produisant une **grande variété de styles**. La levure joue un rôle essentiel dans la production d'**arômes** et dans le **goût** de la bière finie.

Ces arômes dépendent non seulement de la **génétique** de la levure mais aussi des **conditions de brassage** choisies par le brasseur, de la composition de l'eau, des minéraux, des types de malt et du choix du houblon. Il faut donc toujours garder à l'esprit que tous ces facteurs influencent l'activité de la levure.

LA BIÈRE ET SES MICROORGANISMES

Les types de levures utilisés pour fermenter le moût en bière sont généralement classés en **Ale, Lager** ou «**spontanée**». En ce qui concerne leurs propriétés brassicoles, les levures *Saccharomyces cerevisiae* sont appelées levures Ales ou de fermentation haute, tandis que les *Saccharomyces pastorianus* sont appelées levures Lagers ou de fermentation basse.

Les ***Saccharomyces cerevisiae*** comprennent un **large groupe de levures Ales** utilisées pour produire de la bière, du vin, du cidre et d'autres boissons fermentées. Ces levures présentent des différences avec la souche ***Saccharomyces pastorianus***, utilisée pour la production de bières blondes et caractérisée par une plus grande cryotolérance. Les levures de fermentation basse sont parfois aussi appelées ***Saccharomyces carlsbergensis***.

Sans trop s'attarder sur les questions de nomenclature, on peut dire que les levures Lagers conviennent à **des températures de fermentation basses (8-15°C)**, tandis que les levures Ales s'accommodent mieux à des **températures plus élevées (18-25°C)**. Les différentes souches et leurs productions différentes d'esters et d'acétates permettent la création de différents styles de bière, et ce n'est pas une coïncidence si la levure est généralement désignée comme étant le «vrai brasseur».

Les levures jouent un rôle clé non seulement dans la fermentation primaire (la fermentation alcoolique principale), mais aussi dans la **refermentation** ultérieure en bouteille.

Certaines levures peuvent inclure des **variations** de *Saccharomyces cerevisiae* : par exemple, *Saccharomyces cerevisiae var diastaticus*, qui libère de la glucoamylase dans le milieu pour la dégradation de la dextrine, provoquant une sur-atténuation potentielle. En outre, d'autres espèces, comme le genre *Brettanomyces* (*Dekkera*), confèrent aux bières un arôme animal et « funky » typique.

Des levures appartenant à **la même espèce** sont capables de produire des **arômes très différents**. L'une des principales différences est l'expression du **gène «POF»** (phenolic off flavour). Certaines levures possèdent ce caractère POF+ qui provoque la décarboxylase des acides phénoliques présents dans le moût, produisant le composé **4VG** (4 Vinyl Guaiacol). Ce composé contribue à l'expression d'**arômes épicés** qui caractérisent de nombreux styles belges et qui rappellent le clou de girofle.

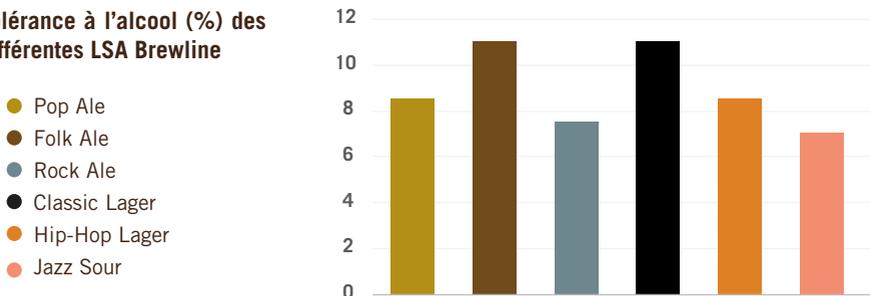
LA FERMENTATION ET LA MATURATION

Les levures de basse fermentation prennent en moyenne **une à deux semaines** pour achever la fermentation, tandis que les levures de haute fermentation ont tendance à être plus rapides, prenant **trois à sept jours** selon la composition du moût et la température. En effet, la vitesse des activités métaboliques des levures dépend de la température. Pendant la fermentation principale, des **arômes spécifiques** sont produits en fonction de la souche de levure utilisée et des paramètres du processus. Traditionnellement, les bières de fermentation haute et de fermentation basse se distinguent par le **type de levure utilisé** et la **température** de fermentation appliquée.

Le choix de la température dans les processus de fermentation est un facteur critique : elle varie généralement entre **8 et 28°C**. Plus la température est **élevée**, plus le processus est **rapide** et parfois plus la concentration de coproduits, positifs ou non, qui influencent le goût de la bière est **élevée**. Pendant la maturation, l'activité des levures est réduite au minimum et cette dernière peut être éliminée par décantation.

Un autre facteur à prendre en compte est la **tolérance à l'alcool** des souches utilisées pendant les phases de fermentation et de refermentation. En effet, l'alcool est un poison pour la levure et chaque souche possède une résistance propre.

Tolérance à l'alcool (%) des différentes LSA Brewline

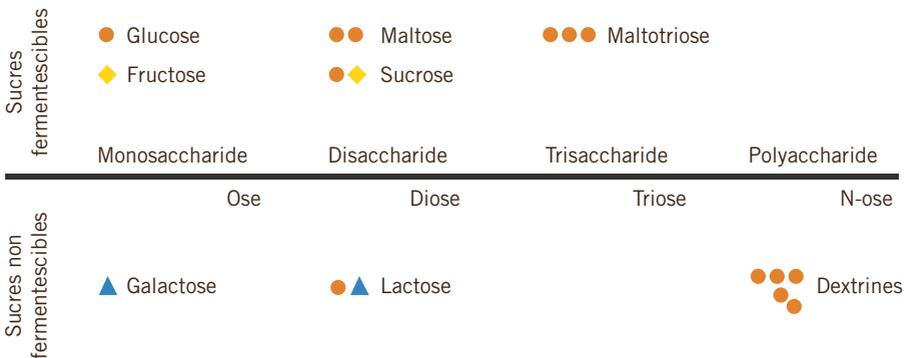


SUCRES CONCERNÉS

Les souches de levure de bière peuvent utiliser **divers hydrates de carbone**, mais il existe des **différences** entre Ale, Lager et Ale v. *Diastaticus*.

Une variété de sucres est présente dans le moût :

| SUCRE | MOLÉCULE | ACTION |
|--------------------|--|--|
| Glucose | Monosaccharide | Il s'agit d'un hexose unique et c'est le premier sucre à être assimilé par la levure ; il est la base structurelle de l'amidon. |
| Maltose | Disaccharide (2 unités de glucose) | Toutes nos LSA ont une activité maltopermease intense qui permet au maltose d'être transporté du moût au cytosol à travers la membrane cellulaire. Le maltose est ensuite hydrolysé en deux glucoses par la maltase intracellulaire. |
| Maltotriose | Trisaccharide (3 unités de glucose) | Toutes les levures ne sont pas capables de le métaboliser, principalement les levures de fermentation basse, mais il existe aussi des exceptions parmi les levures de bière. |
| Dextrines | Polymères (unités multiples) de glucose en chaîne linéaire ou ramifiée | Elles ne sont fermentées que par la levure de bière en présence d'enzymes qui les transforment en sucres fermentescibles. Ces sucres non fermentescibles contribuent au corps de la bière. |



Le moût contient également **d'autres nutriments fonctionnels** pour le métabolisme de la levure, tels que des minéraux, des sources d'azote assimilable (acides aminés, ions ammonium, peptides) qui sont utilisés par la levure pour sa **croissance**, la formation de **protéines** (structurelles et enzymatiques) et des **précurseurs d'arômes**.

NOS LEVURES

Levures de fermentation haute



Pop Ale est la levure idéale pour la production de divers styles de bière à fermentation haute. Elle garantit le respect et l'expression de la recette du brasseur grâce à sa neutralité et ses **légères notes fruitées**. Elle apporte de **l'harmonie** à votre bière.

Idéale pour la production de Golden Ale, Bitter Ale, Amber Ale, Ipa, Apa, Porter et Stout...

Floculation/Sédimentation : élevée • **Limite d'atténuation** : 78-82% • **Tolérance à l'alcool** : 8,5 % Vol. Alc.
Cinétique de fermentation : rapide (4 à 7 jours) • **Production de diacétyle** : faible



Folk Ale est une souche adaptée aux bières de style belge. Elle donne des **esters floraux et épicés**. Son profil **authentique** est à mi-chemin entre les souches trappistes et abbayes. L'atténuation moyenne garantit la douceur et la **rondeur** de vos bières.

Conçue pour la production de Triple, Quadrupel, Belgian Strong Ale, Blonde...

Floculation/Sédimentation : élevée • **Limite d'atténuation** : 75-80% • **Tolérance à l'alcool** : 11 % Vol. Alc.
Cinétique de fermentation : rapide (4 à 7 jours) • **Production de diacétyle** : faible



Rock Ale est une levure à cinétique de fermentation rapide, avec une grande intensité aromatique et des **notes fruitées, florales et épicées**.

Son profil aromatique, sa bonne atténuation et sa faible sédimentation la rendent idéale pour la production de bières légères et désaltérantes telles que la Blanche, la Saison...

Floculation/Sédimentation : faible • **Limite d'atténuation** : 85% • **Tolérance à l'alcool** : 7,5 % Vol. Alc.
Cinétique de fermentation : rapide (4 jours) • **Production de diacétyle** : faible

Levures de fermentation basse



Classic Lager est un véritable «must» pour la production de Helles, Pilsner, Schwarzbier, Bock, India Pale Lager, Doppelbock... Une souche toute en **finesse**, capable de **mettre en valeur les qualités organoleptiques des malts et des houblons** choisis par le brasseur.

Elle présente une excellente tolérance à l'alcool et une excellente floculation.

Floculation/Sédimentation : élevée • **Limite d'atténuation** : 82% • **Tolérance à l'alcool** : 11 % Vol. Alc.
Cinétique de fermentation : rapide (5 jours) • **Production de diacétyl** : faible



Hip-Hop Lager est une levure **flexible**, idéale pour standardiser la production dans la brasserie. Elle est capable de fermenter à **différentes températures**.

Entre 12 et 15 degrés, elle produit des bières rondes au profil neutre de type allemand classique ; entre 15 et 17 degrés des bières Altbier, Kölsch, California Common, Steam Beer, American Lager ; de 18 à 22 degrés, elle convient aux bières de fermentation haute où une certaine neutralité de la levure est requise, comme l'India Pale Ale et l'American Pale Ale.

Floculation/Sédimentation : élevée • **Limite d'atténuation** : 70-85% • **Tolérance à l'alcool** : 8,5 % Vol. Alc.
Cinétique de fermentation : rapide (4 jours) • **Production de diacétyl** : faible

Levure Sour

La levure *Lachancea Thermotolerans* permet la production de **bières acides**. Elle est capable de fermenter votre moût pour produire de l'acide lactique et de l'alcool.

La production d'acide lactique s'effectue principalement les premiers jours de fermentation. Cet acide lactique apporte la **fraîcheur typique** de ces styles de bière tout en limitant les risques de contamination.

NEW

Découvrez prochainement notre nouvelle levure **Jazz Sour**, idéale pour les styles de bière comme la Berliner Weisse, la Gose, Sour IPA...

COMMENT UTILISER LA LSA ?

PROTOCOLE

- 1 Réhydrater la levure sèche en la dispersant de façon homogène dans de l'eau ou dans un moût stérile égal à 10 fois son poids, à une température comprise entre 10 et 28°C selon la température de fermentation.
- 2 Laisser reposer pendant environ 15 minutes, en remuant doucement de temps en temps.
- 3 Enfin, inoculer la crème obtenue dans la cuve de fermentation.

Le but de la réhydratation est de permettre à la levure de restaurer toutes ses fonctions métaboliques avant l'inoculation.

Eau ou moût ?

Toutes nos LSA peuvent être réhydratées **avec de l'eau ou du moût**, mais une attention particulière doit être portée à la stérilité du milieu utilisé.

Toutefois, il faut dire que, dans la mesure du possible, la réhydratation dans **2/3 d'eau stérile et 1/3 de moût houblonné stérile** permet de réduire la différence osmotique entre le milieu de réhydratation et le moût et de profiter des acides isoalpha présents dans le milieu pour le protéger contre le développement des bactéries à Gram positif.

Dosage de l'inoculum

Un dosage correct de la levure au moment de l'inoculation permet des **fermentations rapides** qui **réduisent le risque de contamination, améliorent la réabsorption des sous-produits et la floculation**.

- **Levures Ale** : 50-100 g/hL
- **Levures Lager et Sour** : 80-120 g/hL.

Oxygénation du moût

Nos LSA sont suffisamment riches en stérols (lipides) et en minéraux nécessaires à la reproduction cellulaire et **ne nécessitent donc pas d'oxygénation du moût**. L'oxygénation est nécessaire lorsque les levures sont récupérées et ré-inoculées sur plusieurs générations.

Les températures de fermentation

Respectez les températures de fermentation suggérées dans les fiches techniques de nos LSA. Plus la température est **élevée** au début de la fermentation, plus la fermentation démarrera **rapidement**.

Pour les levures de fermentation haute, une période de réduction du diacétyle de **24 heures à 23°C** avant refroidissement est recommandée. Pour les levures de fermentation basse, la période de réduction du diacétyle recommandée est de **48 heures à 16-18°C**. En fin de fermentation, les basses températures (0-6°C) sont essentielles pour une bonne sédimentation des levures.

Récupération des levures

La récupération des levures nécessite un **équipement spécifique** ainsi que des **compétences techniques avancées** et un **environnement totalement stérile**. Un test de viabilité doit être effectué et le dosage doit être calculé sur la base des cellules vivantes nécessaires au début de la fermentation.

Après quelques générations, il est possible de créer des variants génétiques, qui peuvent modifier le profil organoleptique de la bière. Le nombre maximal de générations dépend strictement du processus et des évaluations de l'uniformité du produit.

Maturation en bouteille ou en fût

La levure est utilisée pour la **refermentation en bouteille ou en fût**. Bien que l'objectif principal soit de saturer la bière en CO₂, la refermentation présente d'autres avantages. Tout d'abord, la présence de levure vivante dans la bouteille ou le fût **protège la bière de l'oxydation** et **améliore sa conservation**. Avant refermentation, il faut prendre en compte :

- La tolérance de la levure à des niveaux élevés d'alcool et de CO₂
- Sa capacité à développer des arômes qui peuvent créer une variation organoleptique dans le produit
- Son profil d'assimilation des sucres
- Sa capacité à se déposer et à rester au fond de la bouteille ou du fût à la fin de la refermentation.

À la fin de la fermentation primaire, la levure a généralement épuisé ses capacités, nous ne recommandons donc pas de l'utiliser pour une nouvelle fermentation.

L'**ajout de sucre** doit être calculé **en fonction de la quantité de dioxyde de carbone que l'on souhaite avoir dans la bière finie**, sachant que 2 g de sucre apportent environ 1 g de CO₂.

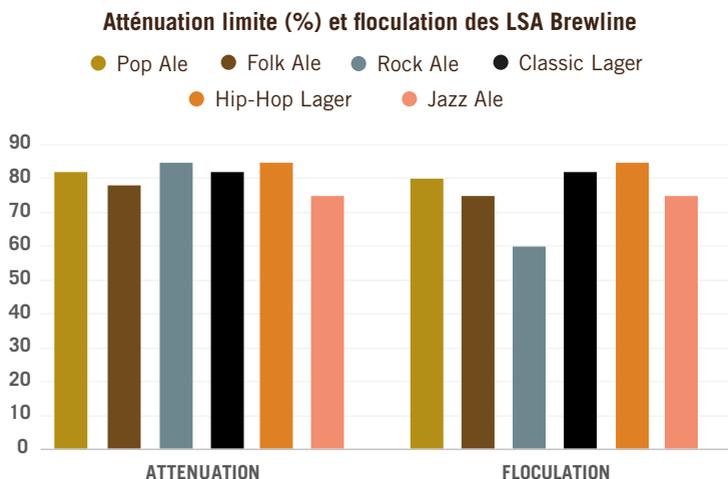
Excellence® E2F est notre LSA spécialement indiquée pour la fermentation. Ses caractéristiques de tolérance à de fortes concentrations en alcool et en CO₂, combinées à sa grande neutralité aromatique, sa forte sédimentation et sa résistance aux pH bas, en font un **outil indispensable pour la refermentation de vos bières**.

Sachez que cette levure n'est pas adaptée à la fermentation primaire en raison de son incapacité à réduire des sucres complexes.

Floculation

La floculation est la capacité des cellules de levure à former des agrégats. Plus une levure est **floculante**, plus elle produira des **bières claires** et **plus facilement filtrables**.

Une concentration minimale de **100 mg/L de Ca²⁺** est essentielle pour une bonne floculation.



Les arômes de la bière

Les profils aromatiques de la bière dépendent principalement des **activités biochimiques au sein de la cellule de levure pendant la fermentation**, ainsi que des **autres matières premières** et des **paramètres du processus**.

Brewline

levures · nutriments · enzymes
clarification · hygiène · bois · spécialités

THE BREWER'S
PORTFOLIO

Pour plus d'informations sur nos produits,
visitez notre boutique en ligne :

www.brewline.eu

