



SMARTLINK

Optimisation de la production de crèmes de levures brassicoles.

Le laboratoire EXCELL a été créé en 1991 en région bordelaise avec l'objectif premier et novateur de combiner science et œnologie de terrain. Il propose aujourd'hui un très large panel d'analyses microbiologiques, d'arômes, de contaminants, de composés phénoliques et d'analyses physico-chimiques, pour la grande majorité accréditées COFRAC (ISO 17025) et faisant référence en œnologie.

Plus récemment et fort de son rayonnement mondial, le laboratoire EXCELL a élargi et perfectionné son champ d'expertise aux secteurs de la bière, des spiritueux et autres boissons. C'est ainsi que le laboratoire a obtenu en 2017 l'accréditation COFRAC

pour les spiritueux, et pour les bières en 2018.

Avec une volonté d'accompagner l'essor actuel des brasseries artisanales, le laboratoire a entamé un gros travail d'adaptation et d'optimisation pour transférer son savoir-faire et son expertise œnologique au monde de la bière et notamment à la production de levain. En effet, les exigences entre levains œnologiques et brassicoles vont fortement différer, et il va être primordial d'identifier ces différences pour obtenir un levain adapté et de qualité. Des travaux d'adaptation et d'optimisation de la production de crèmes de levure ont donc été menés dans cet objectif par le laboratoire EXCELL.

Levains œnologiques et levains brassicoles : des exigences spécifiques.

Le laboratoire EXCELL possède un solide savoir-faire en terme de levains œnologiques. Au fil des années, le laboratoire a su développer et consolider ses compétences pour désormais être à même de sélectionner parmi la microflore levurienne d'une propriété viticole les levures fermentaires les plus optimales. Ce choix s'effectuera en fonction d'un certain nombre de paramètres : aptitude fermentaire, faible production d'acidité volatile, type de levurage désiré, capacité à révéler des composés aromatiques souhaités, besoins en azote, style de vin recherché...

L'évolution du marché brassicole en France oblige désormais les brasseurs à se montrer tout aussi exigeants dans la sélection de leurs levains. Effectivement, l'explosion du nombre de microbrasserie a apporté sur le marché une très forte diversification de l'offre. Les propriétés sensorielles de ces bières artisanales sont désormais devenues le nerf de la guerre et c'est notamment par le biais de l'utilisation de levains

brassicoles de qualité que ces propriétés organoleptiques pourront être modulées. L'augmentation du nombre de brasseries artisanales n'aura pas seulement intensifié la pression concurrentielle, mais aura aussi permis d'identifier de manière plus précise les besoins des brasseurs en ce qui concerne les levures utilisées. Fort de son expérience œnologique, le laboratoire EXCELL se propose désormais d'accompagner les brasseurs dans cette démarche et de produire des levains qui leur soient adaptés, en fonction d'un certain nombre de paramètres : fermentations hautes ou basses, sédimentation, résistance à l'alcool, etc.

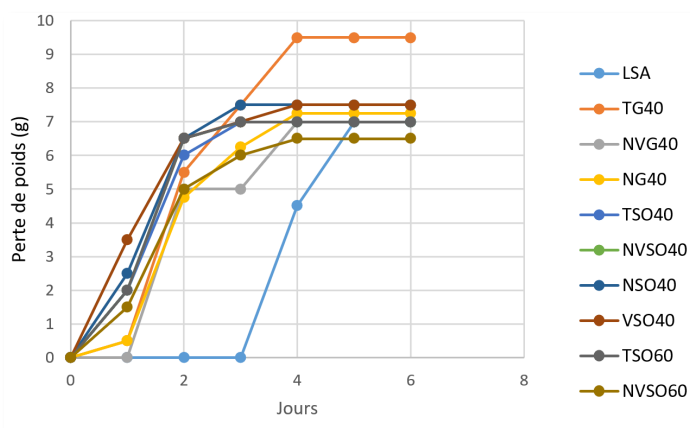
Cette compréhension des exigences spécifiques du milieu brassicole nous a mené à un travail d'optimisation de la production de crèmes de levure *Saccharomyces cerevisiae*, afin d'obtenir une crème de levure plus concentrée qui fermente plus rapidement et permette d'aboutir à un profil organoleptique intéressant.

Travaux d'adaptation et d'optimisation des crèmes de levures.

Une même souche *Saccharomyces cerevisiae* a été élevée dans 9 modalités de milieux de culture différentes, avec des modalités de sucre, de vitamines et d'oligo-éléments variables. Une crème de levure a été produite dans chacun des différents milieux.

Deux confirmations génétiques ont été effectuées : une avant l'élevage de la souche dans chacun des milieux nutritifs, l'autre après obtention des crèmes de levures. Il s'agit de s'assurer que la souche de levure cultivée, puis transformée en crème de levure est bien la souche de LSA sélectionnée initialement et que les différences entre les modalités de crèmes ne s'expliquent pas par une éventuelle contamination.

Il apparaît qu'en fonction des différents milieux dans lesquels la crème de levure a été produite, cette dernière présente des propriétés physico-chimiques distinctes. Les résultats de notre étude ont dans un premier temps mis en évidence un poids et une viabilité différente.



Production de bières avec les différentes crèmes obtenues.

Un même moût a ensuite été fermenté avec les différentes modalités de crèmes de levures obtenues. Les démarrages de fermentation vont se révéler être plus ou moins rapides en fonction des différentes modalités (voir graphique ci-dessous).

En fin de fermentation, les rapports sucres-alcool vont également varier selon les modalités.

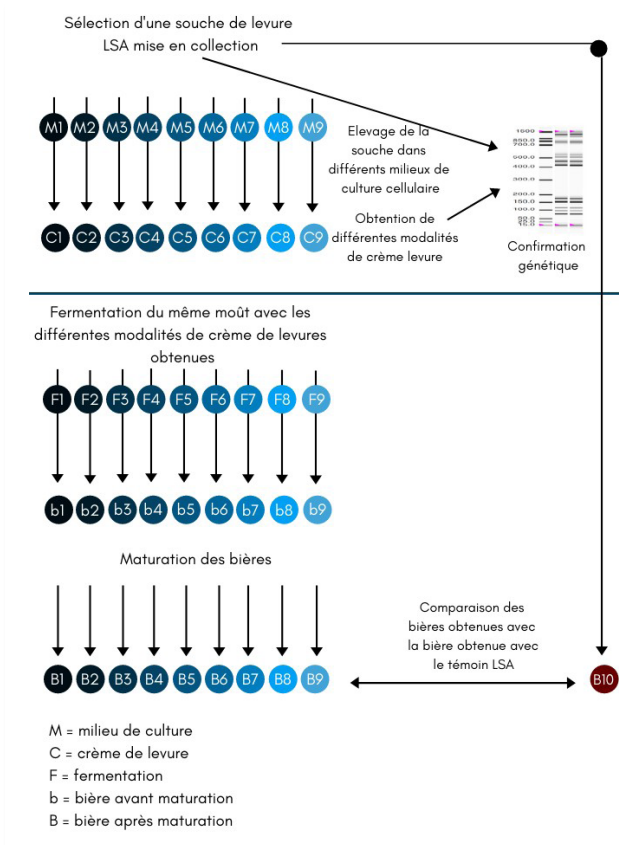
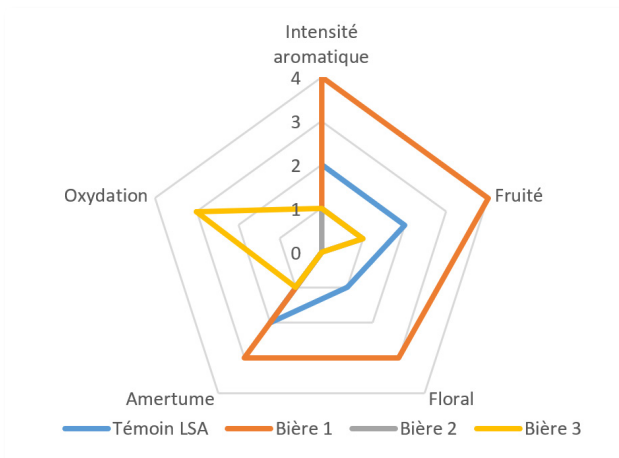


Fig. 1 : Profils sensoriels des différentes bières.



Une Analyse en Composantes Principales (ACP) a été réalisée afin de vérifier ces différentes hypothèses. Les deux axes principaux permettent d'expliquer 99,6% de la variance. Avec 85,26%, l'axe 1 correspond à la direction portant la quantité maximale de variation contenue dans notre jeu de données. Les descripteurs « Intensité aromatique », « Fruité », « Floral » et « Amertume » contribuent à 22,97% chacun à expliquer l'axe 1, tandis que le descripteur « Oxydation » contribue à 91% à expliquer l'axe 2. La variable « Appréciation » est utilisée comme une variable illustrative, elle n'influence pas la construction des composantes principales, mais apporte une aide précieuse à l'interprétation. On observe sur le cercle de corrélation

ci-dessous que les descripteurs « Intensité aromatique », « Fruité », « Floral » et « Amertume » sont corrélés positivement entre eux, et semblent corrélés négativement avec le descripteur « oxydation ». La variable « Appréciation » paraît également positivement corrélée aux descripteurs « Intensité aromatique », « Fruité », « Floral » et « Amertume », mais négativement corrélée au descripteur « Oxydation ». Ces résultats vont dans le sens de la tendance observée Fig. 1* et Fig. 2* : plus les bières dégustées ont une intensité aromatique et une amertume élevée, plus ces dernières seront plébiscitées. En revanche, une forte oxydation déplaira aux dégustateurs. Le positionnement des différentes bières sur l'ACP confirme les tendances

Interprétation des différences organoleptiques entre les différentes modalités de bière obtenues.

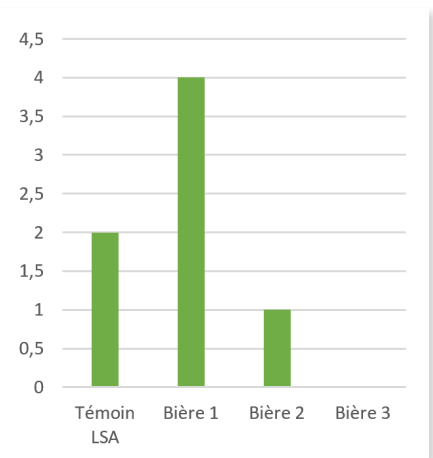
Après maturations, des dégustations ont mis en évidence des différences organoleptiques entre chacune des différentes modalités. Ces dégustations ont également mis en exergue des disparités sensorielles avec le témoin LSA.

De nouvelles dégustations à M+2 par un panel de dégustateurs entraînés ont confirmé ces différences de profils aromatiques. La dégustation a été mise en place en comparant le témoin LSA aux trois modalités de bière dont les caractéristiques physico-chimiques semblaient les plus prometteuses. Il a été demandé aux dégustateurs de noter les différentes bières sur 5 descripteurs : l'intensité aromatique, l'intensité du caractère fruité, l'intensité du caractère floral, l'amertume et l'oxydation. Des tests hédoniques ont également été menés, en demandant aux dégustateurs d'évaluer leur appréciation vis-à-vis de chacune des modalités.

Le graphique synthétisant les profils sensoriels des différentes bières testées (Fig. 1) semble mettre en évidence trois grandes tendances. D'une part, la bière numéro 1 est celle dont l'intensité des descripteurs aromatiques (intensité aromatique, floral, fruité) est la plus forte. Elle possède également une amertume supérieure à celle des autres bières. La bière 2 et la bière témoin ont une intensité pour chacun de ces différents descripteurs plus modeste. La bière 3 se distingue quant à elle par une forte oxydation.

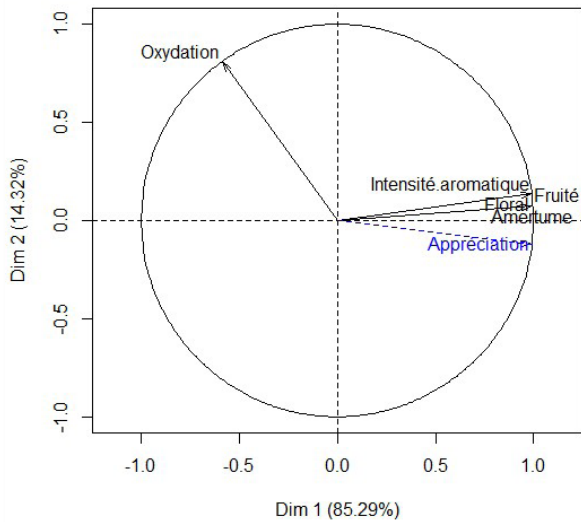
Une intensité élevée pour chacun des descripteurs aromatiques semble corrélée avec une forte appréciation des dégustateurs (Fig. 2), tandis que l'oxydation paraît entraîner un rejet des dégustateurs vis-à-vis de la modalité de bière évaluée.

Fig. 2 : Appréciation des dégustateurs vis à vis des différentes bières.

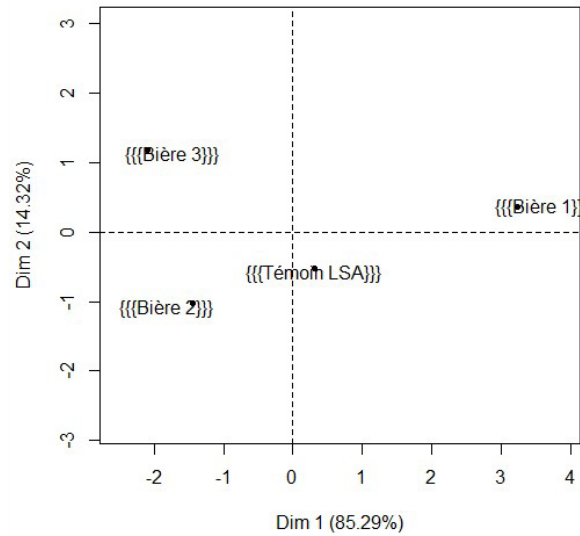


déjà observées. La bière 1 est fortement corrélée à une intensité aromatique élevée, et est très florale, amère et fruitée. C'est celle qui va le plus dans le sens de l'appréciation des dégustateurs. Les bières « Témoin LSA » et « bière 2 » sont assez neutres, et faiblement corrélées avec tous les descripteurs. La bière 3 quant à elle est négativement corrélée à tous les descripteurs aromatiques, mais très fortement corrélée positivement à l'oxydation. C'est également celle qui semble la moins corrélée à l'appréciation des dégustateurs. La classification ascendante hiérarchique distingue donc trois groupes : la bière 1, aux fortes notes aromatiques, les bières témoin et 2, relativement neutres, et la bière 3, très oxydée.

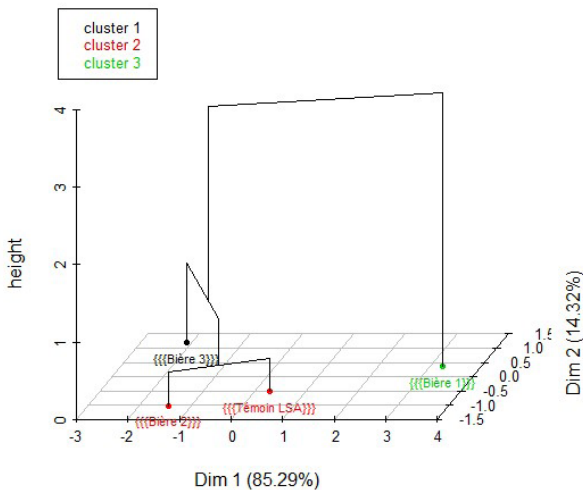
Variables factor map (PCA)



Individuals factor map (PCA)



Hierarchical clustering on the factor map



Les résultats de la mise en relation des données organoleptiques avec les préférences des dégustateurs obtenus lors de cette étude ne sont guère surprenants au regard des tendances actuelles du marché de la bière. L'offre de plus en plus variée met en effet à l'honneur des saveurs jusque-là peu explorées, ce qui a notamment propulsé ces dernières années la désormais célèbre Indian Pale Ale, ou IPA sur le devant de la scène. Véritable phénomène venu d'Outre-Atlantique, « l'amer à boire » jouit d'une popularité qui n'est pas prête de se tarir, grâce à une palette aromatique très variée, mêlée à une amertume très prononcée.

Conclusion

Le laboratoire EXCELL a su mettre son expertise de pointe dans le domaine des levains œnologiques au service des brasseurs, afin de produire des levains brassicoles de qualité, qui sauront répondre de manière pertinente aux attentes et aux besoins des brasseurs sur un marché devenu de plus en plus exigeant. C'est donc en s'adaptant à un marché en pleine évolution et en restant à l'écoute des acteurs du secteur brassicole que le laboratoire EXCELL est désormais prêt à les accompagner dans leur développement. Récemment nous avons également mis en place un processus de production de crème de levures de type *Brettanomyces* et nous pouvons élargir à toute autres levures ces travaux d'optimisation afin d'offrir de nouvelles typicités aromatiques à nos partenaires brasseurs souhaitant affirmer leur spécificité et leur diversité.

Pour toute demande complémentaire : secretariat@labexcell.com