

LACTIDOUX 2 : TEST D'UN ENSEMENCEMENT CONTRÔLÉ EN LEVURES POUR RÉGULER LA NEUTRALISATION DU CAILLÉ DOUX

Pendant plusieurs années, les principaux défauts relevés par la commission d'examen organoleptique de l'AOP Banon portaient le plus souvent sur la texture des fromages. La présence de « cœur dur » ou « cœur crayeux » était, en effet, le défaut le plus souvent observé sur les Banons AOP. Bien qu'il n'existe pas d'observatoire similaire pour les autres fromages régionaux à caillé doux (Tome d'Arles, Tome de Provence...), les techniciens de terrain ont également observé que ces fromages étaient, eux aussi, fréquemment sujets à ce type de défauts de texture.

Ce type de défaut est généralement le signe d'un manque de maîtrise de l'acidification des fromages provoquée par des anomalies dans la dynamique des flores au cours des différentes étapes de fabrication. L'évolution de la qualité bactériologique des laits au cours du temps (appauvrissement) n'est sans aucun doute pas étrangère à ces défauts. Elle nécessite donc une évolution des pratiques de transformation, notamment en matière d'ensemencement.

Le programme Lactidoux, financé à l'aide de France AgriMer et du Conseil Régional PACA (via la Maison Régionale de l'Élevage) visait à rechercher des solutions techniques permettant aux producteurs d'adapter leurs pratiques d'ensemencement à l'évolution de la composition du lait, de manière à recouvrer un profil fermentaire compatible avec une texture de produit satisfaisante.

En 2014, de premiers travaux ont été conduits par ACTALIA en partenariat avec la Maison Régionale de l'Élevage PACA sur l'intérêt d'un apport de streptocoques thermophiles en fabrication de type caillé doux (programme Lactidoux 1). Ces derniers n'ont pas permis une résolution complète des défauts et méritaient d'être poursuivis, en testant notamment d'autres hypothèses.

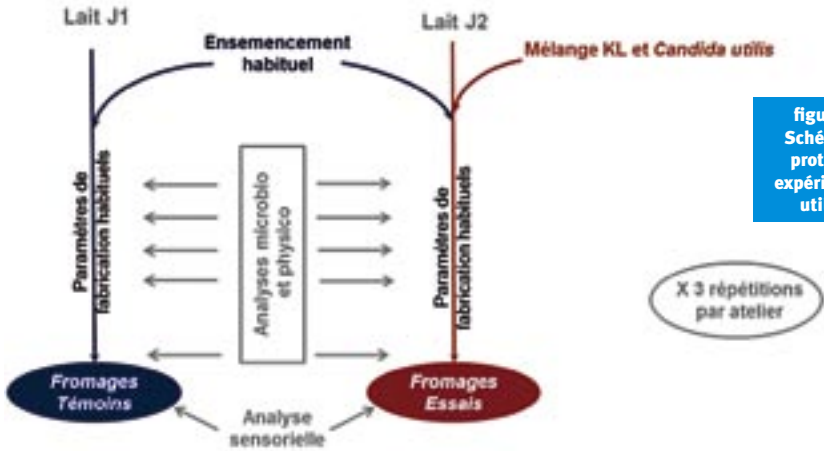


Parmi les leviers technologiques pouvant avoir un impact positif sur la texture de pâte, et en particulier le défaut de cœur dur, il a été décidé ; en concertation avec les professionnels de la région , de tester l'utilisation de levures, couramment employées en technologie pâte molle.

Au début de l'affinage des fromages à pâte molle, les levures telles que *Kluyveromyces lactis* et *Candida utilis*, contribuent fortement à la consommation des sucres résiduels. Elles limitent ainsi le phénomène de post-acidification, à l'origine des défauts de texture de type crayeux. Ces mêmes levures, ont également la capacité de consommer l'acide lactique et produire des substances basiques (ammoniac), ce qui a pour effet de faire remonter le pH (en surface et/ou à cœur des fromages selon les espèces de levures) et d'assouplir la pâte. Elles pourraient donc avoir un intérêt en technologie caillé doux, notamment dans les ateliers où le défaut de cœur dur est récurrent.

L'objectif de cette étude visait donc à tester l'effet d'un apport en levures de type *Kluyveromyces lactis* et *Candida utilis*, et voir leur influence sur la texture de pâte des fromages de type Banon AOP. L'idée était d'utiliser la capacité de ces levures à consommer les lactates, freinant ainsi l'acidification, voire en permettant une remontée du pH, ce qui éviterait les défauts de cœur crayeux liés au phénomène de post-acidification des fromages. Il s'agissait également de déterminer dans quelle mesure l'ajout des levures pouvait avoir un impact sur la composition du caillé.

Des essais d'ensemencement avec un mélange *Kluyveromyces lactis* et *Candida utilis*, avec les souches sélectionnées dans les ferments Lev KL et Lev 1004 (LIP), ont ainsi été conduits dans plusieurs ateliers fabriquant des Banons AOP régulièrement sujets à des défauts de texture de type cœur dur. Les levures ont été ajoutées en suivant le procédé de fabrication habituel des producteurs.



Globalement, le manque de répétitions et les problèmes rencontrés sur certains lots de fabrications n'ont pas aidé à faire ressortir nettement l'impact de cet ensemencement.

Cependant, et malgré cela, l'ensemencement complémentaire en levures a permis d'identifier une désacidification légèrement plus poussée sur les fabrications essais.

D'autre part, si les résultats de l'analyse physico-chimique des fromages ne nous ont pas permis de dresser un réel profil distinguant les fromages témoins et essais, l'analyse sensorielle a tout de même permis de reconnaître une certaine action des levures sur la texture des fromages affinés. S'il n'est pas possible d'en attribuer le seul mérite, force est de constater que les levures ont eu un rôle notable sur l'amélioration (et non pas la résolution) du défaut de cœur dur/crayeux des fromages à caillé doux. En effet, sur le plan organoleptique, les fromages essais ont eu une présence de cœur dur en moyenne moins marqué, et avec un coulant sous croûte globalement plus important (cf. figure 2).

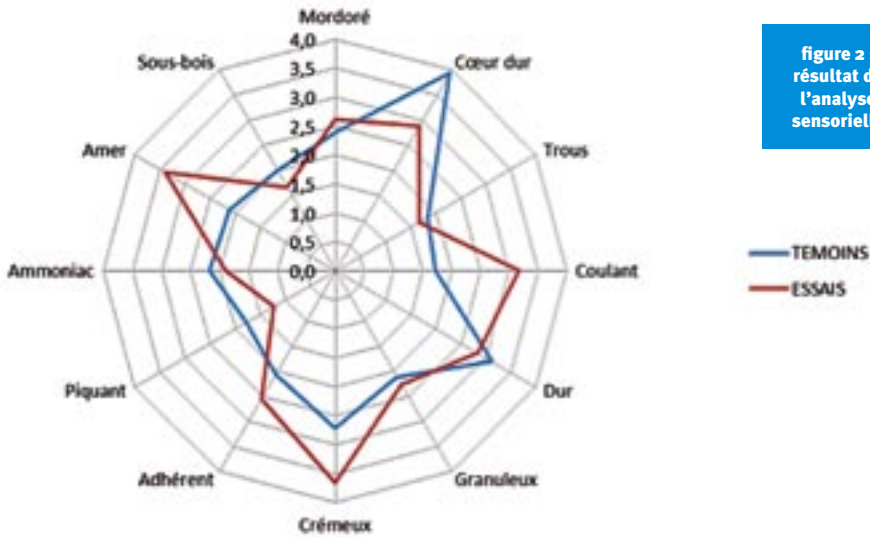


figure 2 :
résultat de
l'analyse
sensorielle

Ainsi donc, d'après cette première partie d'étude, l'intérêt d'un ensemencement en levures de type *Kluyveromyces lactis* et *Candida utilis* semble, à première vue, limité. De manière générale, l'expression des flores d'affinage observée lors des essais est insuffisante pour créer un écart franc de pH entre le stade démoulage et le stade de mise sous feuille, et a fortiori, sur la composition physico-chimique des fromages.

Plusieurs hypothèses sont envisageables. Il est possible que les conditions d'affinage des fromages n'aient pas été les optima pour l'expression de *Kluyveromyces lactis* et *Candida utilis*. L'autre hypothèse, la plus plausible, serait que l'ensemencement en levures seules ne soit pas suffisant pour avoir un impact notable sur la texture des fromages.

Face à ces résultats, de nombreuses pistes d'amélioration se profilent pour affiner l'observation de l'impact des flores du fromage pour améliorer sa texture.

D'abord rappelons que seulement deux souches de levures ont été testées. L'utilisation d'autres souches, en complément et/ou en remplacement, révélerait certainement d'autres comportements (*Geotrichum candidum* par exemple). De plus, il serait également pertinent de vérifier l'effet de la température et de l'humidité, en jouant sur leur maintien et/ou leur variation maîtrisée et contrôlée, au cours de l'affinage. Ou alors, il est possible de tester la concomitance de deux leviers différents, en faisant varier l'ensemencement en bactéries lactiques et le développement des levures d'affinage.

