

ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES BRETTANOMYCES

Marie-Line DELIA & Pierre STREHAIANO

*Laboratoire de Génie Chimique CNRS UMR 5503
Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Génie Chimique
18, chemin de la loge 31078 Toulouse Cedex 04*

Les levures du genre *Brettanomyces* intéressent les œnologues qui leur attribuent des pertes de qualité donc financières, mais encore difficiles à chiffrer exactement. On les rend généralement responsables du caractère "phénolé" des vins, souvent traduit (à tort ou à raison) en terme de caractère "animal, d'écurie ou de sueur de cheval". Cependant, pour des dégustateurs mal informés, "il peut y avoir confusion avec un bouquet de vieillissement en conditions de réduction" (Chatonnet). L'inquiétude, légitime, à l'heure actuelle est donc que ce caractère aromatique soit mal identifié et puisse conduire dans certains cas à rejeter des vins. Les informations dont nous disposons laissent penser que ce problème des "vins phénolés" concerne l'ensemble des appellations françaises et que ce caractère phénolé masque parfois le caractère "terroir".

Pour faire le point sur le sujet, nous nous intéresserons donc à l'origine des odeurs "animales" désagréables dans les vins, à la relation entre ces arômes et *Brettanomyces*, au comportement des *Brettanomyces* dans les vins et aux facteurs qui jouent sur leur développement. Nous terminerons avec les solutions actuellement proposées.

1- ODEURS " ANIMALES " DESAGREABLES DANS LES VINS

Les odeurs animales désagréables dans les vins relèvent principalement de deux catégories : les odeurs de souris et les odeurs dites de sueur (ou d'urine) de cheval. Ces défauts organoleptiques sont connus depuis longtemps, mais la nature des composés chimiques responsables ainsi que leur origine n'ont été découvertes que depuis peu et certains mécanismes restent encore incomplètement élucidés.

Les odeurs de "souris" sont actuellement reconnues comme dues à la présence de molécules chimiques : les tétrahydropyridines substituées. Ces molécules peuvent être produites aussi bien par les levures du vin du genre *Brettanomyces* (à partir d'un acide aminé : la lysine) que par certaines bactéries lactiques du genre *Lactobacillus* (en présence d'éthanol).

Quant aux odeurs dites d'écurie, de sueur ou d'urine de cheval, elles sont dues à la présence de phénols volatils (éthylphénols) dont le seuil de perception se situe aux environs de 450 microgrammes/litre. En ce qui concerne leur origine dans les vins, les travaux de l'équipe bordelaise l'attribuent à *Brettanomyces*. Mais d'autres chercheurs soulignent le rôle que pourraient jouer certaines souches de bactéries lactiques. La participation de *Saccharomyces* à la genèse des ces arômes déplaisants est par contre exclue.

2- AROMES ANIMAUX ET BRETTANOMYCES

Précisons dès maintenant que des nuances animales (liées au vieillissement) peuvent exister dans certains vins sans que pour autant on puisse parler de caractère "phénolé" et il est regrettable que le terme de "arôme de Brett" se soit généralisé sans être mieux défini, conduisant ainsi à rechercher des solutions d'ordre microbiologique à un problème qui ne l'est pas forcément.

Si, comme nous venons de le dire, il est clairement démontré que *Brettanomyces* peut être à l'origine des éthylphénols volatils des vins, il nous semble que l'on ne peut pas encore établir des relations directes entre la perception "animale", la présence des éthylphénols et la présence de *Brettanomyces*. Ainsi, des résultats récents portant sur 40 vins de Midi-Pyrénées ne permettent pas d'établir de corrélation entre les vins jugés "animaux" et la présence de *Brettanomyces* dans ces vins. Il est donc impératif d'arriver à une définition plus fine du caractère dit de "Brett".

3- BRETTANOMYCES DANS LE VIN

La première question est : la présence de *Brettanomyces* est-elle normale dans le milieu vin ? La réponse est : oui. Ces levures ont été identifiées depuis longtemps dans les milieux fermentaires comme la bière, le cidre, les jus sucriers et le vin. Leur présence dans le moût de raisin a été signalée par Domercq, dès 1956, dans son étude sur la microflore des moûts et des vins de la Gironde, ce qui confirmait des travaux antérieurs, en particulier allemands.

La deuxième question est : pourquoi ces levures ne se développent-elles pas plus pendant la fermentation ? En effet, dans les fermentations de jus sucriers (mélasses) ces levures sont capables de se développer très activement, allant jusqu'à déplacer complètement la population de *Saccharomyces* induisant une chute du rendement fermentaire et une production élevée d'acide acétique. Dans les moûts en fermentation par *Saccharomyces*, pas plus que dans les vins, nous n'avons observé un tel développement de *Brettanomyces* alors que inoculées en souche pure sur un moût de raisin, ces levures sont capables de croissance active, atteignant des niveaux de population de 200 à 250 millions de cellules / ml (*Saccharomyces* n'atteignant en fermentation alcoolique que des niveaux de l'ordre de 100 à 120 millions de cellules / ml).

Nous n'avons pas à l'heure actuelle de réponse complètement satisfaisante, ce qui serait pourtant utile pour comprendre le développement et donc l'activité de *Brettanomyces* dans les milieux « raisin ».

La troisième question est : que font les *Brettanomyces* sur les vins finis, ou comment peuvent-elles avoir une activité dans ce milieu en principe épuisé ?

Les diverses études dont nous disposons permettent de répondre au moins en partie à ces questions. Il a été clairement établi que pour transformer en phénols volatils les précurseurs existant dans le vin (acide p-coumarique spécialement) les *Brettanomyces* n'ont pas besoin d'avoir une croissance intense et qu'il leur suffit de quelques centaines de milligrammes de sucres pour mener à bien la synthèse d'une quantité suffisante d'éthylphénols.

De plus, on peut considérer comme acquis que ces levures sont capables de survivre longtemps dans le milieu « vin » : nous avons pu isoler et mettre en culture des *Brettanomyces* sur des vins en bouteille depuis 8 ans (ces vins ne présentaient aucun défaut organoleptique ; la population était extrêmement faible, mais les cellules n'étaient pas mortes).

Dans cette étude sur l'occurrence de *Brettanomyces* aux différentes étapes de l'élaboration du vin, nous avons pu mettre en évidence (ou confirmer dans certains cas des études antérieures) que :

- les *Brettanomyces* sont présentes dès le début de la FA mais ne se développent en général pas de façon importante.
- leur proportion augmente durant les étapes ultérieures, en particulier lors de la FML.
- elles sont encore présentes lors du vieillissement.

Par contre, nous n'avons pas pu corrélérer leur présence dans une cave au niveau d'hygiène général de cette cave. On a pu trouver des vins contaminés dans des chais "propres" (caverie inox, sols lisses, murs et plafonds lisses et propres) et ne trouver aucune *Brettanomyces* dans un chais "traditionnel" (foudres de fermentation en bois, sols de terre battue, murs non crépis, toiture apparente). De plus, les vins de ce chais, même en remontant sur plusieurs années en arrière n'ont jamais montré de déviation organoleptique...

De la même façon, le SO₂, aux doses usuelles ne nous semble pas être un moyen totalement sûr : la population peut être momentanément inhibée et reprendre son développement dès que la fraction libre diminue ; de plus, la sensibilité au SO₂ n'est pas identique d'une souche à l'autre.

4- LE PROBLEME BRETTANOMYCES : QUELLES SOLUTIONS ?

La première chose à faire en cas de doute sur une contamination par *Brettanomyces*, en général soupçonnée par un défaut à la dégustation est de vérifier qu'il s'agit réellement d'un défaut "phénolé", seul caractéristique. Trop souvent, comme nous l'avons dit, on assimile au goût de "Brett" des sensations "animales". Si en effet le diagnostic n'est pas sûr, on risque de mettre en place une solution technique d'ordre microbiologique (sulfitage, filtration...) qui sera bien évidemment sans aucun effet.

Dans un deuxième temps, si le caractère phénolé est confirmé, il nous semble utile à ce moment là de faire procéder à la recherche des phénols volatils ainsi qu'à celle de *Brettanomyces*. Bien sûr, ce sont là des analyses coûteuses, et qui de plus ne sont pas de type curatif. Si la présence des *Brettanomyces* est confirmée, les seuls outils dont on dispose actuellement sont le sulfitage et la filtration.

En ce qui concerne la lutte de type préventif, à notre avis, actuellement, nous ne disposons pas de toutes les informations nécessaires pour pouvoir proposer un protocole efficace.

Enfin, pour terminer, peut être est-il bon de mentionner que ces levures qui nous inquiètent pour nos vins rouges sont aussi (et même plus souvent) rencontrées dans des vins blancs (étude australienne), et que certains travaux récents voient des aspects positifs (au plan organoleptique) dans le développement dans le vin de certaines souches de *Brettanomyces* (étude américaine).

POUR CONCLURE....

Notre avis est que la connaissance sur les *Brettanomyces* dans les milieux " vin " est encore insuffisante et qu' un complément d'étude est nécessaire pour :

- apprécier les facteurs qui conditionnent le développement et l'activité de ces levures dans les moûts et les vins.
- établir les relations entre " perception aromatique " - " teneur en phénols volatils " et " présence de *Brettanomyces* ", soit corréler dégustation, analyse chimique et analyse microbiologique.
- et ainsi pouvoir développer une réelle politique de prévention.