

## Cycle de Conférences Laboratoire MIPS 2015-2016

11 février 2016 à 14h00

Amphithéâtre Schittly – ENSISA-Lumière

### EFFERVESCENCE, CHAMPAGNE ET APPLICATIONS

Pr Gérard Liger-Belair

Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique - Univ. Reims Champagne Ardenne  
gerard.liger-belair@univ-reims.fr

Au cours des dernières décennies, il s'est développé une science considérable des bulles et des mousses. Cependant, avant la fin des années 1990, peu de scientifiques ont choisi de se pencher sur les bulles et la mousse du champagne et des vins effervescents. Pourtant, dans le petit volume de champagne ou de vin circonscrit par une flûte, on retrouve toutes les étapes de la vie d'une bulle. Elle naît sur une particule immergée, elle se développe dans la flûte en rejoignant la surface, où inexorablement elle vieillit, puis finit par disparaître. Chacune de ces étapes mérite qu'on s'y intéresse tant les mécanismes physicochimiques à l'œuvre dans une flûte sont subtils.

La vie d'une bulle dans un liquide sursaturé en gaz carbonique est classiquement décomposée en trois phases : sa naissance (ou nucléation), son ascension dans la matrice liquide, et sa disparition à l'interface air/liquide. La bonne connaissance acquise sur ces trois phases nous a permis de développer des modèles mathématiques qui rendent compte de la cinétique de dégazage telle qu'on peut l'observer une fois le vin versé dans un verre.

Les perspectives de ce travail sur la dynamique de l'effervescence et les mécanismes de désorption du gaz carbonique sont multiples. Sur le plan de la recherche strictement œnologique, les axes de travail sont très divers. On citera par exemple :

- (i) la visualisation et la quantification du rôle des bulles dans le brassage et l'effet exhausteur d'arômes,
- (ii) l'étude de l'influence de la forme du verre sur l'impact organoleptique du produit,
- (iii) la quantification de la cinétique de désorption du gaz carbonique hors des cuves lors des processus fermentaires...

En outre, le caractère très répandu des processus de nucléation et de croissance de bulles dans des liquides sursaturés laisse également entrevoir des projets de recherche à venir qui sortent du cadre strictement œnologique. On citera par exemple :

- (i) la contribution à l'étude des phénomènes d'embolie et de montée de sève chez les plantes,
- (ii) la modélisation des processus de nucléations de bulles dans les roches poreuses pétrolifères qui permettent la récupération d'huiles lourdes lors des mécanismes de pompage du pétrole.

Un beau parallèle peut être établi entre le « pétilllement » de l'océan et celui du champagne dans la flûte. La source majeure de bouillonnement à la surface de l'océan est le résultat de l'action des vagues combinée à celle de la pluie, les deux phénomènes piégeant l'air dans l'eau de mer sous forme de bulles. Lorsque les bulles éclatent à la surface de la mer, elles diffusent un brouillard de gouttelettes. Dès le début des années 1970, des océanographes ont établi que ces gouttelettes constituaient un concentrat de particules présentes dans l'eau de mer dont elles étaient issues. Plus récemment, lors d'une campagne dans les océans Atlantique et Antarctique menée par le brise glace allemand Polarstern, le transport vers l'atmosphère (sous forme d'embruns) de centaines de composés organiques dissous dans l'océan a pu être décrit. Les bulles qui éclatent « écrément » en quelque sorte la surface de l'océan, tout comme les bulles de champagne écrément les molécules tensioactives et aromatiques de la surface du vin.

Les bulles de champagne ont pour effet de décupler notre plaisir en projetant au-dessus du verre un brouillard de gouttelettes chargées d'arômes, alors que les gouttelettes produites par le pétilllement des océans constituent la plus grande source d'embruns et de composés organiques dissous impliqués dans la chimie complexe de l'atmosphère et donc dans l'équilibre climatique global.

