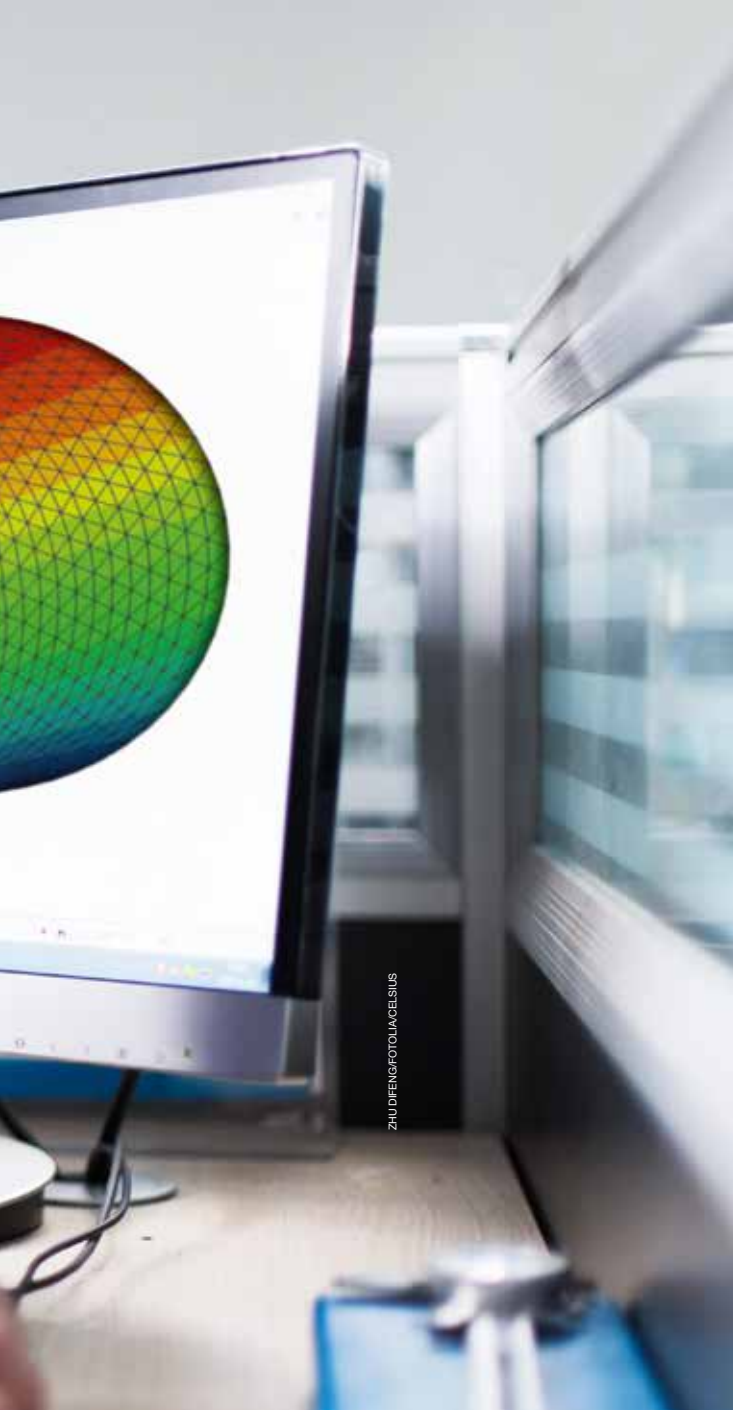


AMPHORE, ŒUF OU ELLIPTIQUE ?

Le choix d'une forme de cuve objectivé par la simulation numérique



ZHU DIFENG/FOTOLIA/CELSIUS

Au-delà de l'aspect esthétique, comment choisir une cuve ovoïde?

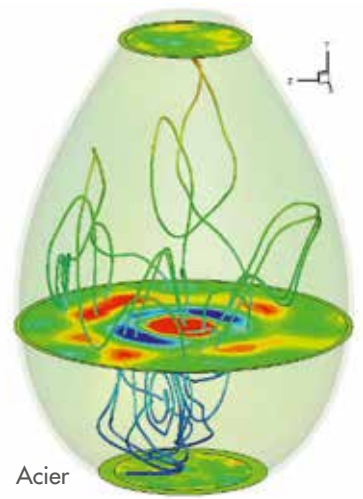
Vaut-il mieux préférer une cuve elliptique?

Voire une amphore? Jusqu'à présent, les critères de choix étaient plutôt issus d'un savoir empirique. Jusqu'à ce que Romain Guillaument, ancien enseignant-chercheur en physique à l'université de Bordeaux et créateur du bureau d'études Celsius, en vienne à tenter d'objectiver ces connaissances.

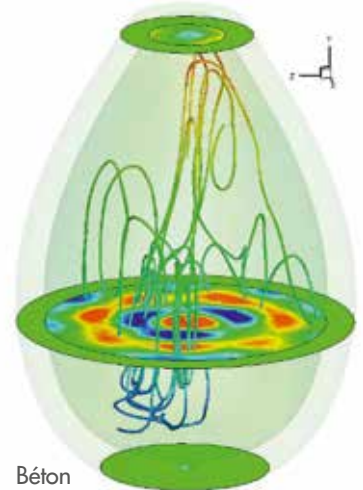
En utilisant l'équation de Navier-Stokes (qui décrit les mouvements des fluides), il a pu modéliser le déplacement du vin dans les contenants.

LE GRADIENT THERMIQUE COMME MOTEUR

Contrairement à ce qu'on pourrait penser, ce n'est pas la gravité, mais la faible différence de température existant entre les parois et le centre de la cuve qui met le vin en mouvement. Ce mouvement, très lent, se mesure en micromètres par seconde. Mais au final, en une journée, le vin



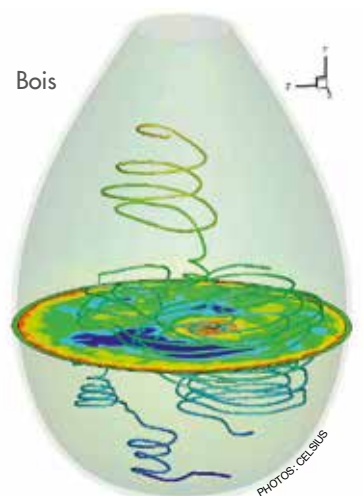
Acier



Béton

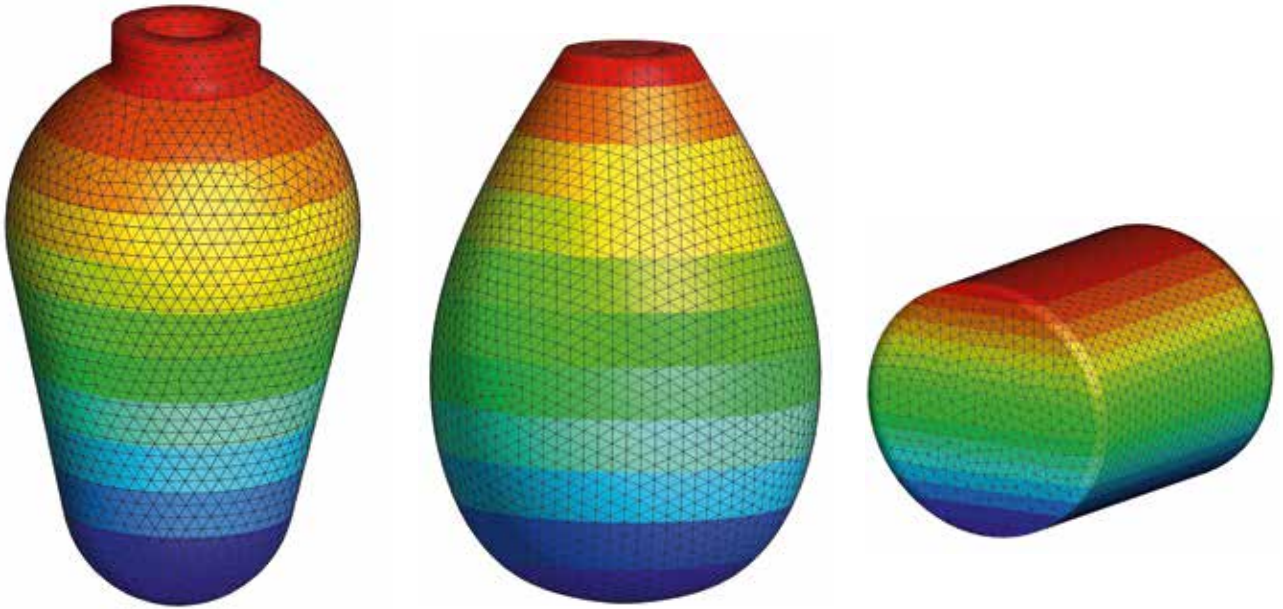
Inox, béton ou bois : le matériau influe sur la circulation du vin, comme le montrent ces simulations réalisées sur une même cuve composée de différents matériaux. Plus le matériau est conducteur, plus la vitesse du vin est rapide.

Les cuves ovoïdes ou les amphores sont réputées pour donner au vin des mouvements de convection naturelle... sans qu'aucune mesure ne l'ait jamais confirmé. À Bordeaux, un physicien a modélisé le trajet du vin dans différentes formes de cuves. Et donne des clés pour faire un choix en fonction de ses objectifs.



Bois

PHOTOS: CELSIUS



Une modélisation des contenants a permis de mettre en évidence les mouvements internes du vin et les principaux facteurs qui les influencent (à savoir, la courbure du contenant et la conductivité du matériau).

Les « spaghettis » représentent les lignes de courant dans chaque contenant. La couleur rouge indique une vitesse vers le haut et la couleur bleue une vitesse vers le bas.

peut parcourir des distances significatives à notre échelle. D'après les simulations de Romain Guillaument, le vin parcourt 17,3 cm/jour dans la cuve elliptique qu'il a modélisée, 51,9 cm dans la cuve ovoïde et 86,4 cm dans l'amphore.

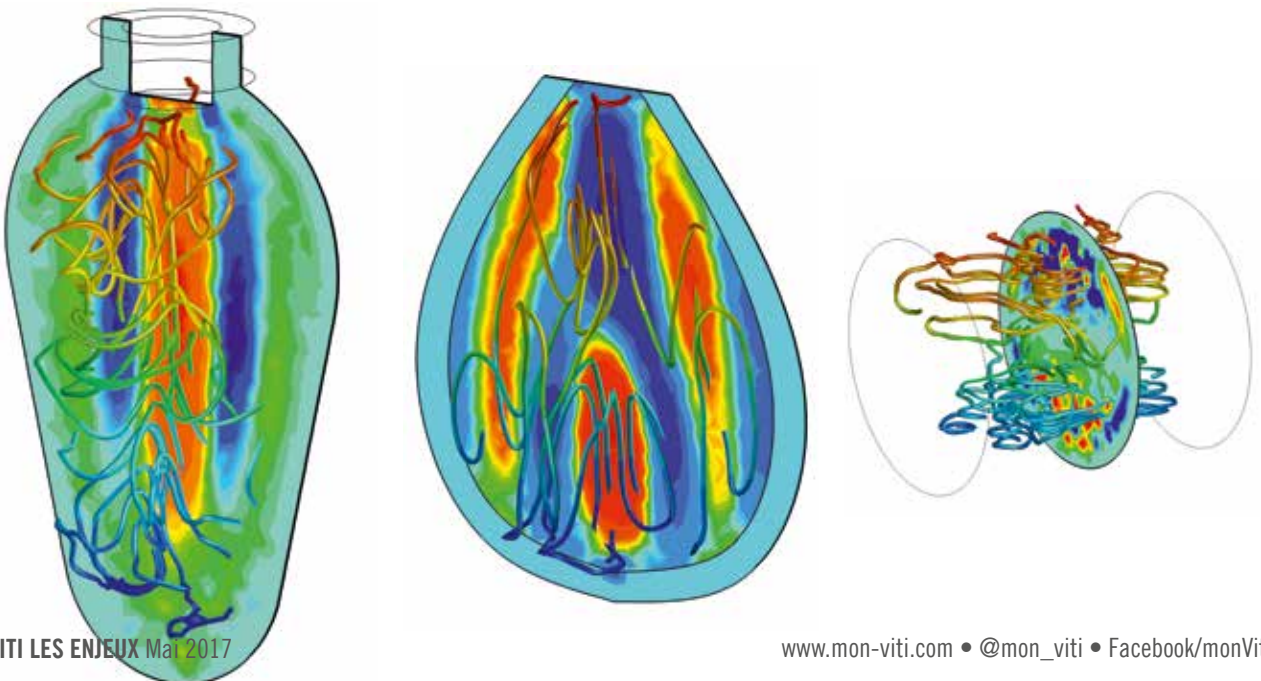
« Le gradient thermique est le moteur et cette convection naturelle est plus ou moins amplifiée selon la courbure et le matériau de la cuve », souligne le physicien. Dans le cas étudié, la double courbure de l'amphore accélère

davantage le vin que la forme ovoïde. Quant à l'influence du matériau, des simulations ont été réalisées pour un même contenant ovoïde, en trois matières différentes : inox de 1 mm d'épaisseur, bois de chêne (4 cm) et béton (10 cm). Résultat : le vin parcourt 69,12 cm en une journée dans l'inox, 51,9 cm dans le béton et 17 cm dans le bois. Ces différences reflètent les différences de conduction thermique des matériaux, le bois étant 200 fois moins conducteur que l'inox.

Le choix d'une cuve sera donc fonction de son objectif de vinification ou d'élevage : apporter plus ou moins d'oxygène, favoriser le mouvement ou non... « Il n'y a pas un modèle unique qui serait parfait, indique Romain Guillaument, mais des solutions à des demandes particulières. »

OPTIMISER L'USAGE

L'intérêt des simulations numériques apparaît donc clairement : elles peuvent permettre de calculer le dimensionnement de cuves répondant à



Cuve ovoïde

Des vins préférés en dégustation

Le CRVI Corse a comparé l'élevage de vins dans différents contenants. Les vins issus des cuves ovoïdes en béton sont souvent préférés.

Peut-on arrondir les tanins parfois un peu astringents du niellucciu, avec un élevage en utilisant des contenants « alternatifs » : tel était l'objectif de l'essai mis en place par le CRVI de Corse (Centre de recherche vitivinicole insulaire) sur trois millésimes 2012-2014, avec la collaboration du Clos Fornelli. Différentes formes et matériaux de cuves ont été testés (cuves carrées, ovoïdes, en béton, inox, bois, flextank). Les dégustations sont en faveur de l'œuf béton 675 l : « *Il est souvent préféré, avec des différences significatives sur certains descripteurs dans 50 % des dégustations, résume Nathalie Uscidda, directrice du CRVI. Dans nos conditions d'expérimentation, le jury a évalué les vins comme étant plus gras, avec des tanins plus qualitatifs, et ce, avec une durée d'élevage court (un mois et demi).* » D'autres essais ont été conduits au domaine d'Yves Canarelli, sur cépage blanc (vermentinu), avec des résultats quasi similaires : là encore, les vins ayant été élevés dans la cuve ovoïde sont souvent préférés. Les dégustateurs les jugent plus opulents, avec une complexité et une qualité aromatique supérieures, en dépit de leur tension un peu moindre.

une demande (par exemple, une cuve qui maximise les mouvements dans le fonds, pour remettre les lies le plus possible en suspension). Elles peuvent aussi permettre de donner un avis sur la circulation du vin dans tel ou tel modèle, ou encore aider à optimiser l'usage des cuves pour arriver à un meilleur résultat. Par exemple, « *en enterrant un peu les cuves, le sol étant plus chaud que l'air ambiant, on crée un courant vers le haut, sans toucher à la forme des cuves* », explique le physicien. Les simulations numériques du bureau d'études Celsius ne sont pas uniquement consacrées aux cuves. Ce dernier

propose également des études thermiques de chais (avant construction ou existants), en tenant compte de la dynamique des mouvements d'air. Ainsi, il est possible d'estimer l'impact de la fréquence des visites sur la circulation de l'air dans le chai ou encore, l'impact de l'ouverture d'une porte en hiver. En fonction de ces calculs, des préconisations peuvent être données, comme laisser les visiteurs derrière une baie vitrée ou installer les cuves les plus inertes thermiquement le plus près de la porte.

Irène Aubert

Contact :

<http://celsius.ph/fr/>

CALVET

LA PULVERISATION SUR MESURE



ECO+ SEMI PORTE
De 600 à 1500 litres



ECO+ ARRIERE
De 800 à 2000 litres



ECO+ ARRIERE
AVEC OPTION VOUTE GEOMEGA



AERO-CONVECTEUR TRAIINE
STANDARD
De 600 à 2000 litres



AERO-CONVECTEUR TRAIINE
LINEAIRE INVERSEE
De 600 à 2000 litres



POUDEUSE PORTEE
De 150 à 300 litres



POUDEUSE TRAIINEE
700 litres



300 A 1000 LITRES AVEC MODULE
DE DESHERBAGE ROTATIF

Site : www.calvet.sa.com

e-mail : calvetlez@wanadoo.fr

Tel : 0468272770