

L'AUTEUR



HERVÉ THIS
physicochimiste,
directeur du Centre
international de gastronomie
moléculaire AgroParisTech-
Inra, à Paris

ASTRINGENCE CONTRE AMERTUME

Du vin tannique pour réduire l'amertume de certains légumes? C'est la leçon qu'apporte une étude récente réalisée par des chercheurs londoniens.

Analysons nos sensations pour améliorer nos menus... en connaissance de cause. Dans une première phase, pour goûter les produits, nous nous pincerons le nez, puis nous libérerons les narines après quelques instants de mastication. Avec une pincée de sucre, nous ressentons une saveur sucrée et, si nous libérons les narines, il n'y a pas de sensation supplémentaire: le sucre ne libère pas de composés odorants, qui monteraient vers le nez par les fosses rétronasales. Inversement, avec des herbes de Provence sèches, nous ne ressentirons en bouche qu'une consistance un peu dure et sèche tant que le nez sera pincé, mais un «goût» aromatique apparaîtra quand nous libérerons les narines. Ce goût est donc réductible à l'odeur rétronasale. Je vous invite à faire de même avec du vinaigre, du vin, du café, du thé, du bouillon, etc.

Bien sûr, le goût ne se limite pas à ces deux sensations de saveur et d'odeur: il y a aussi le rafraîchissant du menthol, les divers piquants (du poivre, du raifort, etc.) et bien d'autres modalités sensorielles. Reste que nous sommes démunis pour mettre des mots sur nos sensations et que nous manquons de données scientifiques pour les interpréter, d'autant qu'elles interagissent.

Par exemple, l'astringence modifie la perception de la saveur, comme l'indique une étude récente de Guy Carpenter et ses collègues (*Journal of Texture Studies*, vol. 50, pp. 71-74, 2019). Ces chercheurs londoniens ont étudié l'amertume perçue des choux de Bruxelles. L'amertume, qui expliquerait pourquoi les enfants et certains adultes renâclent à manger des légumes, correspond à une saveur, mais on la confond parfois avec

L'astringence d'un vin tannique réduit l'amertume perçue quand on mange des choux de Bruxelles.



l'astringence qui, elle, correspond à une sensation d'assèchement de la bouche.

On a longtemps cru que l'astringence était due à la complexation des protéines salivaires par des polyphénols de la classe des tanins (si l'on «mâche» une bouchée de vin rouge tannique avant de la recracher, on voit des dépôts dus à ces complexations). Toutefois, au cours des dernières années, on a identifié d'autres composés que les polyphénols (notamment des aluns) qui modifient la lubrification de la bouche, en même temps que l'on détectait de nombreuses interférences avec les acides, l'éthanol, les sucres...

Pour apporter de l'amertume, les biologistes anglais ont utilisé des choux de Bruxelles: ces derniers contiennent des glucosinolates, composés qui se lient aux récepteurs de l'un des 27 types de récepteurs de l'amertume dans les papilles. Et pour observer l'effet de l'astringence, les biologistes ont comparé les effets respectifs d'une sauce au jus de viande, de l'eau et d'un vin tannique (provenant de la Rioja).

En pratique, les choux de Bruxelles avaient été cuits au four à microondes, coupés en quatre, et chaque quart était soumis à un dégustateur soit seul, soit en compagnie d'un des trois liquides. Les 28 dégustateurs notaient le degré d'amertume sur une échelle de 0 à 10. L'analyse

a montré que le vin réduisait considérablement l'amertume perçue, alors que ni l'eau ni la sauce n'avaient d'effet.

Le mécanisme à l'œuvre reste inconnu, mais il implique sans doute la salive. Les composés sapides s'y dissolvent, avant de se lier aux récepteurs correspondants de la langue, tandis qu'elle contient ions, protéines, et de nombreux autres composés formés par le métabolisme humain ou des bactéries de la bouche. Les sauces changent la composition du liquide dans la bouche et modifient aussi la façon dont les composés des parties solides des aliments agissent sur les récepteurs du goût. Des compositions chimiques et des interactions dont une cuisine plus affinée aurait raison de tenir compte! ■



LA RECETTE

❶ Blanchir des choux de Bruxelles pendant quelques minutes à l'eau bouillante, afin de lessiver le plus de composés amers possible (goûter l'eau pour se faire une idée).

❷ Dans une casserole, cuire de petits lardons à sec, puis ajouter de la crème, du vin tannique et les choux blanchis, afin de réunir dans une même assiette les tissus végétaux un peu amers et les composés phénoliques qui viendront pallier leur amertume.

A

PICORER



Retrouvez tous
nos articles sur
www.pourlascience.fr

P.62

265 KM/H

C'est la vitesse maximale des vents au sein de la tornade de feu apparue durant l'incendie Carr, en Californie, à l'été 2018.

P.80

HACHAGE

Une fonction de hachage découpe un nombre x en morceaux et les combine afin d'obtenir une « empreinte de x ». Les fonctions de hachage sont très utilisées en cryptographie, car il est difficile de retrouver x à partir de son empreinte.

P.20

« En informatique, l'éthique, qui nous apparaissait naguère comme une entrave à l'innovation, devrait, au contraire, devenir un avantage compétitif pour les entreprises qui en maîtriseront les enjeux »

GILLES DOWEK
chercheur à l'Inria

P.40

90 %

C'est la part des Antillais qui présentent dans leur sang des quantités détectables de chlordécone, une substance très toxique utilisée dans l'agriculture jusqu'en 1993.

P.13

RAYURES DE TIGRE

Ces quatre stries rectilignes, parallèles et régulièrement espacées, longues d'une centaine de kilomètres, griffent le pôle sud d'Encelade, une lune glacée de Saturne. Elles portent les noms de quatre villes des *Mille et une nuits* : Bagdad, Le Caire, Damas et Alexandrie.

P.92

SYMPATRIQUE

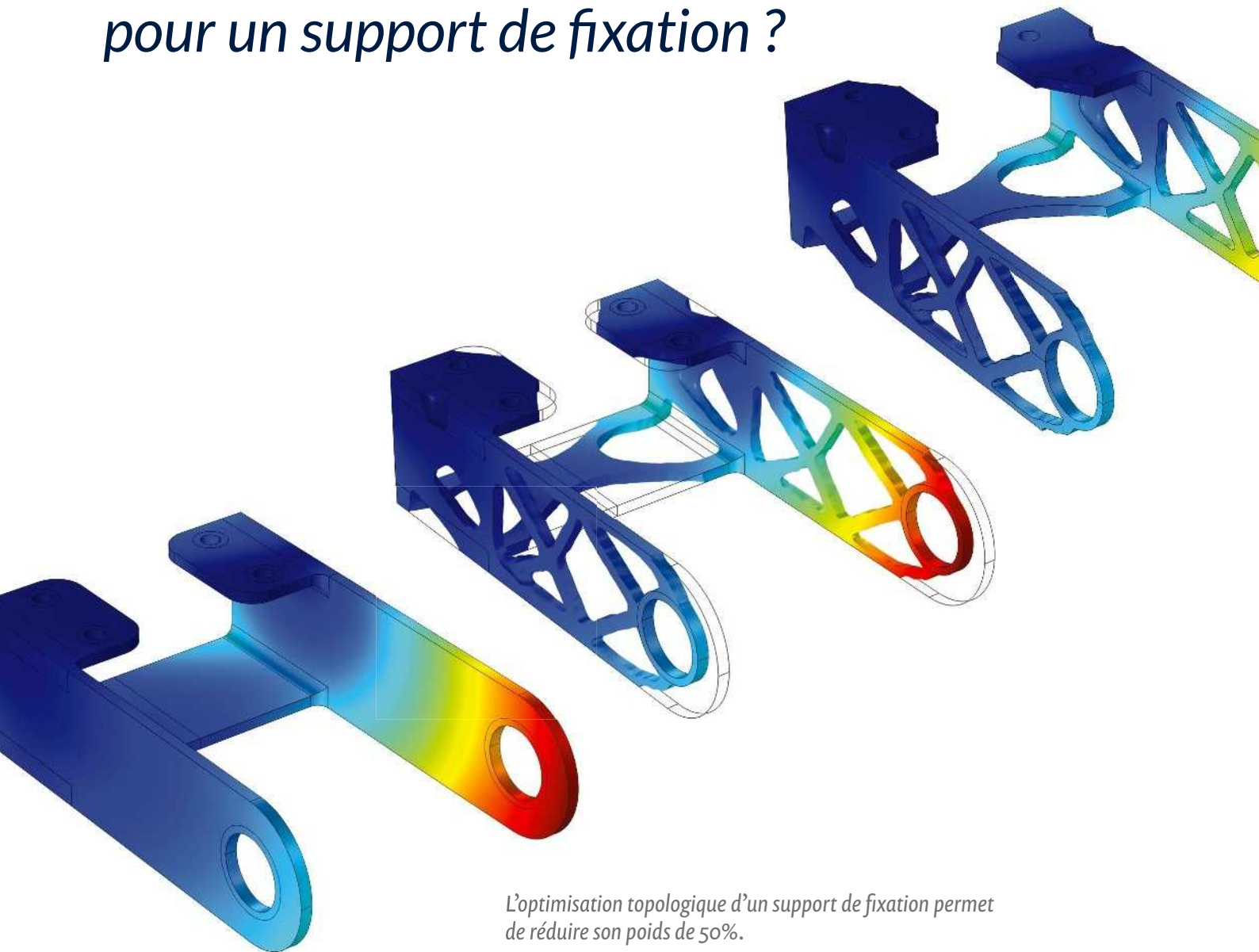
Sans lien avec le 17 mars, se dit d'une spéciation – séparation d'une population en deux espèces distinctes – qui se produit à partir d'une population située en un seul endroit. Par opposition, on nomme « allopatrique » une spéciation qui se produit entre deux populations séparées géographiquement.

P.7

12 000

C'est le nombre de satellites que comptera, au milieu de la décennie, la mégaconstellation *Starlink* lancée par l'entreprise américaine SpaceX. À comparer avec les 5 000 satellites, en fonctionnement ou hors d'usage, qui peuplent actuellement le ciel.

Quel est le meilleur design pour un support de fixation ?



L'optimisation topologique d'un support de fixation permet de réduire son poids de 50%.

Cela dépend des objectifs de conception. Les méthodes d'optimisation topologique permettent de trouver la meilleure version possible d'une structure pour un usage spécifique. Un support peut être optimisé pour un seul type de chargement, tandis qu'un autre est optimisé pour huit. La fonctionnalité Density Model simplifie le processus d'optimisation topologique pour les ingénieurs en calcul de structure.

Le logiciel COMSOL Multiphysics® est utilisé pour la conception et la simulation des composants et des procédés dans tous les domaines de l'ingénierie, de la fabrication et de la recherche. Découvrez comment vous pouvez l'appliquer pour l'optimisation topologique.

comsol.blog/density-topology