

L'AUTEUR



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

DES DÉRIVÉS DE L'AIL DANS LE LAIT MATERNEL

Le fœtus et le nourrisson ingèrent des composés
provenant de l'alimentation de la mère...
mais aussi des dérivés produits par celle-ci.

Comment l'alimentation de la femme enceinte détermine-t-elle celle du fœtus, puis celle de l'enfant allaité? Des composés absorbés par l'organisme maternel traversent-ils la barrière placentaire, dans le premier cas, et d'autres arrivent-ils dans le lait, dans le second? Et retrouve-t-on les composés initiaux des aliments, ou bien leurs métabolites?

Des études de comportements ont établi que la consommation d'alcool par les mères modifie l'odeur du lait et le sommeil des enfants, avec des risques sur leur développement. Autre exemple: la consommation de vanille conduit à des tétées plus longues, durant lesquelles les enfants boivent davantage de lait.

Traquer les effets des aliments dans le lait maternel est difficile, car l'organisme maternel modifie les composés qu'il absorbe. Les biochimistes ont établi que le tabac, l'alcool, l'ail, la carotte, l'ail des ours et d'autres ingrédients modifient l'odeur du lait, et ont identifié des composés responsables de ces odeurs, tels que la carvone (dans le fenugrec, le carvi), le menthol (dans la menthe), l'anéthol (dans l'anis, le fenouil...), l'eucalyptol (dans la menthe). En revanche, on n'a pas trouvé de transfert de composés odorants pour l'huile de poisson, par exemple.

La question intéresse évidemment la médecine, car certains métabolites de composés abondants dans les aliments peuvent être bénéfiques ou toxiques pour le nourrisson. Par exemple, les composés de l'ail ont des effets anticarcinogènes, antimicrobiens et antifongiques, et l'ail réduit l'incidence des maladies cardiovasculaires chez la mère.

On retrouve dans le lait maternel des dérivés (d'ail par exemple) que le corps maternel produit à partir des composés de son alimentation.



L'allicine de l'ail, l'un de ses composés actifs, se retrouve-t-elle dans le lait maternel? Elle est produite par une enzyme nommée alliinase à partir de l'alliine, un acide aminé. Dans l'ail intact, l'alliine et l'alliinase sont dans des compartiments cellulaires différents, de sorte que l'allicine n'est pas présente. En revanche, quand les structures végétales sont dégradées, par mastication ou découpe, l'allicine se forme et se dégrade en composés qui contribuent à l'odeur de l'ail et sont responsables de ses effets biologiques.

Andrea Buettner et ses collègues, à l'université d'Erlangen, en Allemagne, avaient identifié trois de ces dérivés dans le lait: le 3-(méthylthio)-1-propène, le 3-(méthylsulfinyl)-1-propène et le 3-(méthylsulfonyl)-1-propène. Récemment, les biochimistes allemands ont dosé ces composés dans les laits de 12 mères qui avaient été invitées à noter tout ce qu'elles avaient mangé et à utiliser, ou au contraire à éviter, des ingrédients particuliers (ail, oignon, chou, cive...). Le troisième jour du régime qui leur était prescrit, certaines seulement consommaient de l'ail cru (3 grammes environ).

L'étude a établi que la concentration de ces métabolites odorants dans le lait est maximale entre une et trois heures et demie après l'ingestion d'ail cru, mais qu'on retrouve ces composés dans le lait maternel plus de dix heures après. Les mécanismes des transferts, assortis des

modifications moléculaires, de l'aliment au lait, restent à étudier plus avant.

Il reste que, pour le cuisinier, le lait (non maternel...) est un ingrédient précieux. Dans cette émulsion d'une phase grasse dispersée dans une solution aqueuse, avec tous les tensioactifs nécessaires, les composés sapides et odorants se dissolvent à merveille, d'où de multiples décoctions, infusions ou macérations possibles – comme l'indique la recette ci-dessous... ■



LA RECETTE DE L'AIL À TOUTES LES SAUCES

- 1 Faire macérer, pendant deux jours et au réfrigérateur, 3 gousses d'ail pelées dans 100 g de lait.
- 2 Faire une décoction en cuisant pendant 30 minutes, à couvert, 3 gousses d'ail (pelées) dans 100 g de lait.
- 3 Faire une macération enzymatiquement modifiée en broyant de l'ail au mortier, puis en stockant la pâte formée dans 100 g de lait.
- 4 Faire une décoction enzymatiquement modifiée en broyant de l'ail, puis en chauffant la pâte formée dans du lait, à couvert.
- 5 Porter à ébullition 1 litre d'eau avec 10 gousses d'ail, jeter l'eau. Remettre de l'eau et répéter l'opération 5 fois. Broyer ensuite l'ail avec du lait et 2 pommes de terre cuites pour faire une pâte au goût très doux.
- 6 Servir un filet de poisson accompagné de ces diverses préparations ailées.

A

PICORER



Retrouvez tous
nos articles sur
www.pourlascience.fr

P.58

SKYGLOW

Ce halo créé par la lumière des agglomérations est visible dans le ciel jusqu'à plusieurs dizaines, voire centaines, de kilomètres.

P.48

PALLIUM

Cette région du cerveau contient le cortex, siège des aptitudes cognitives de haut niveau. Chez les oiseaux, on pensait que le pallium n'occupait qu'une petite zone cérébrale. Il s'est révélé sous-estimé, et même relativement comparable à celui des mammifères. Et si « cervelle d'oiseau » était en fait un compliment ?

P.36

« Si le désaccord sur la constante de Hubble persiste, il faudra repenser les modèles. Nous avons même déjà trop de pistes : nous avons une serrure, mais toutes les clés fonctionnent... »

FRÉDÉRIC COURBIN
astrophysicien à l'EPFL, en Suisse

P.16

6,5

C'est, en milliards de kilomètres, la distance moyenne entre la Terre et Arrokoth, un corps de la ceinture de Kuiper que la sonde New Horizons, de la Nasa, a survolé le 1^{er} janvier 2019.

P.17

DÉSAMBIGÜISATION

En linguistique, la désambiguïsation lexicale est la détermination du sens précis d'un mot à partir du contexte dans lequel il est utilisé. Souvent élémentaire pour un humain, cet exercice est très difficile à faire réaliser par un programme informatique, mais des progrès récents dans l'entraînement des réseaux de neurones semblent relativiser cette supériorité.

P.80

LARMES DE VIN

Sur les parois d'un verre, on observe des coulées – les fameuses larmes – le long d'un bourrelet au-dessus du vin. Sous l'effet de l'évaporation inhomogène de l'alcool contenu dans le vin, la tension de surface, plus forte près des parois, entraîne du liquide vers le haut et forme le bourrelet.

P.22

18 000

C'est le nombre de pages, réparties en 17 volumes, que contenait l'encyclopédie de Diderot. Malgré cette taille, les entrées de l'ouvrage étaient très restreintes en longueur et en nombre (71 818), comparé à celles des encyclopédies en ligne comme Wikipédia (plus de 2 millions en français).



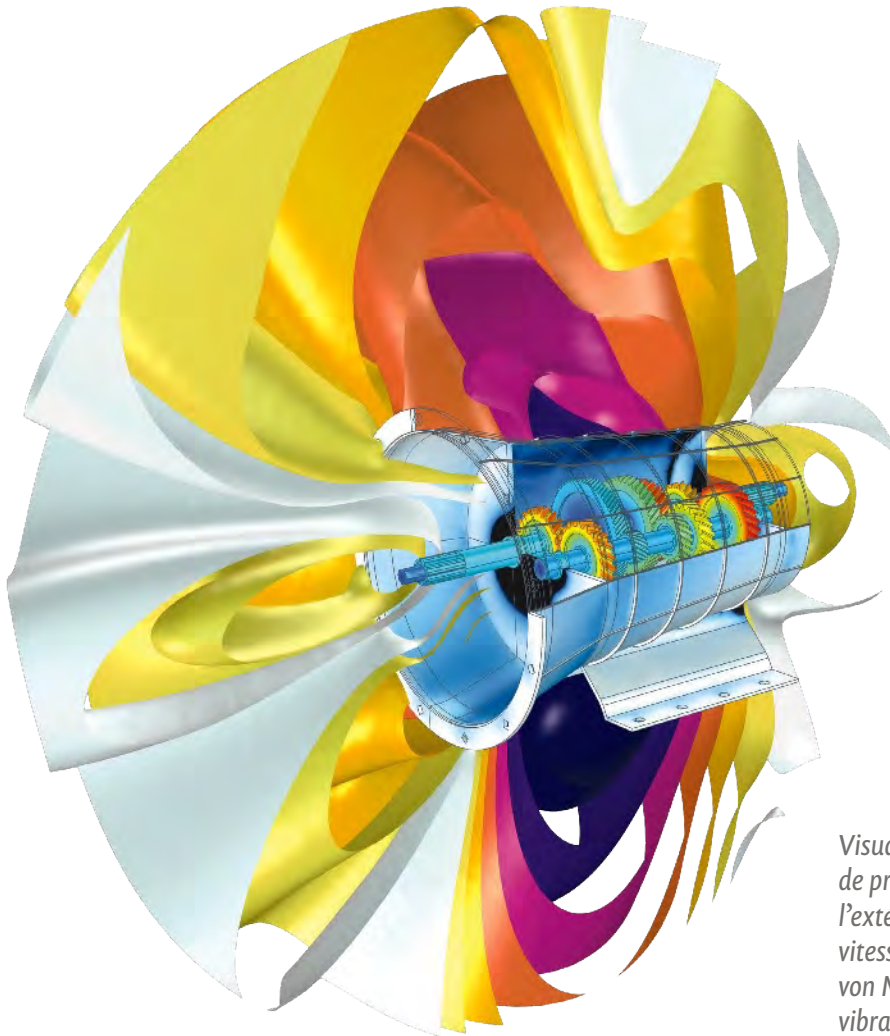
Tous les enfants font des rêves mais pour certains c'est vital de les réaliser.

*Depuis 1987, l'Association Petits Princes réalise les rêves
des enfants gravement malades.
Pour leur donner l'énergie de se battre contre la maladie,
nous avons besoin de vous.*



Devenez bénévole ou faites un don
www.petitsprinces.com - 01 43 35 49 00

Des simulations de tests de bruit et vibrations que vous pouvez voir et entendre !



Visualisation du niveau de pression acoustique à l'extérieur de la boîte de vitesse et des contraintes de von Mises induites par les vibrations dans son carter.

L'approche la plus efficace pour réduire le rayonnement sonore d'une boîte de vitesses consiste à effectuer une analyse vibro-acoustique pour savoir comment en améliorer la conception. Les essais de bruit, vibrations (NVH) sont une partie importante du processus de conception et peuvent être simulés avec un logiciel multiphysique.

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 la modélisation des vibrations et du bruit des boîtes de vitesses.

comsol.blog/NVH-simulation