

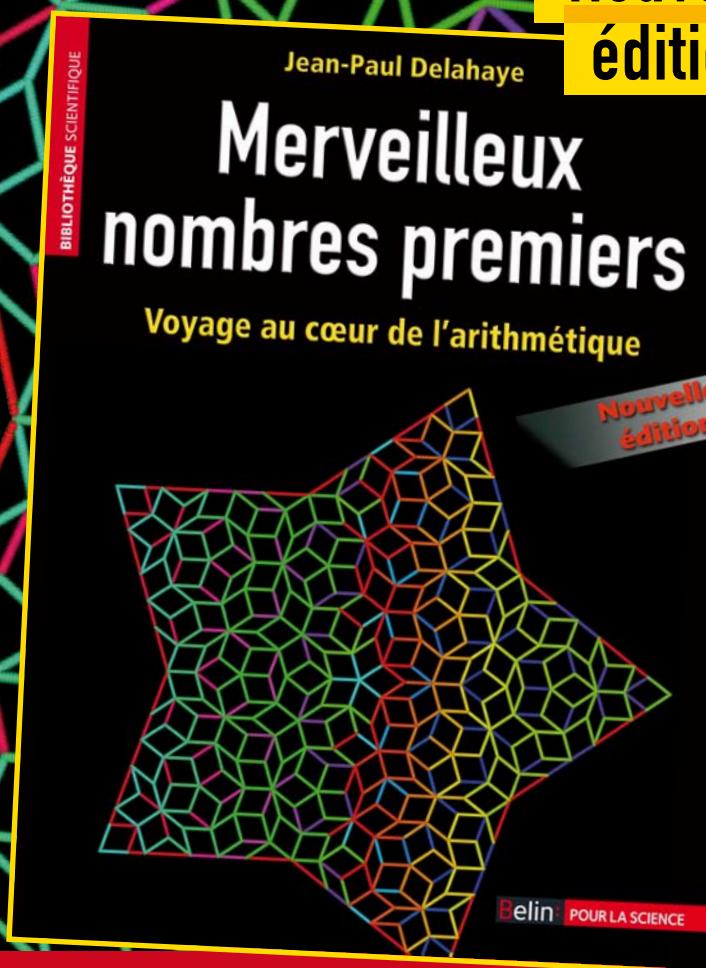
Merveilleux nombres premiers

Jean-Paul Delahaye

Les nombres premiers fascinent. Connus dès les débuts de l'arithmétique, ils ont excité la curiosité de milliers de mathématiciens. Ils sont au cœur de la science des nombres, car tout entier se décompose de façon unique en un produit de facteurs premiers. Dans cet ouvrage, l'auteur mêle éclaircissements théoriques et anecdotes piquantes.

Éditions Belin/Pour la Science 2013
296 pages — 28 euros
ISBN 978-2-8424-5117-2

Nouvelle édition



BON DE COMMANDE

à découper ou à photocopier et à retourner accompagné de votre règlement à : Groupe Pour la Science • 628 avenue du Grain d'Or • 41350 Vineuil • Tél. : 0 805 655 255 • e-mail : pourlasciencevpc@daudin.fr

**POUR LA
SCIENCE**

☐ Oui, je commande l'ouvrage *Merveilleux nombres premiers* de J.-P. Delahaye.

..... exemplaires × 28,00 € (Réf. 075117)	=	€
Frais de port (4,90 € France – 12 € étranger)	+	€
TOTAL À REGLER	=	€

J'indique mes coordonnées :

Nom : _____
Prénom : _____
Adresse : _____

C.P.: [] [] [] [] [] Ville : _____
Pays : _____ Tél.: [] [] [] [] [] [] [] []

Je choisis mon mode de règlement :

☐ par chèque à l'ordre de *Pour la Science*

☐ par carte bancaire

Numéro

Date d'expiration | | |

Cryptogramme			
--------------	--	--	--

Signature obligatoire

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe Pour la Science. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher la case ci-contre ☐.

E-mail pour recevoir la newsletter *Pour la Science* (à remplir en majuscules).

NBRP435

NOUVELLES OFFRES NUMÉRIQUES !

ACCÉDEZ À TOUTES LES ARCHIVES
DE *POUR LA SCIENCE* DEPUIS 1996

Des gigaoctets de culture
scientifique à votre disposition !



FORMULE WEB ILLIMITÉ

- Version **numérique** des numéros *Pour la Science* + *Dossiers* compris dans votre abonnement
- Accès illimité à 18 ans d'archives

6,5 €/mois

FORMULE INTÉGRALE

- Version **papier + numérique** des numéros *Pour la Science* + *Dossiers* compris dans votre abonnement
- Accès illimité à 18 ans d'archives

8 €/mois

BULLETIN D'ABONNEMENT

■ POUR LA
SCIENCE

À retourner accompagné de votre règlement dans une enveloppe **non affranchie** à : Service Abonnements Pour la Science • Libre réponse 90382 • 75281 Paris cedex 06

1. MA FORMULE

- ☐ **Oui, je m'abonne à l'offre Web illimité pour 6,5 €/mois.** J'ai un accès numérique illimité aux archives de *Pour la Science* et *Dossier Pour la Science* depuis 1996 et un accès numérique offert aux nouveaux numéros (durant la durée de mon abonnement).
- ☐ **Oui, je m'abonne à l'offre intégrale Papier + Numérique illimité pour 8 €/mois.** Je reçois la version papier de *Pour la Science* et *Dossier Pour la Science* et j'ai un accès offert à leurs versions numériques. J'ai un accès numérique illimité à leurs archives depuis 1996 (durant la durée de mon abonnement).

Mon e-mail (à remplir en majuscules – Obligatoire pour activer mon abonnement numérique)

À réception de ce bulletin, comptez un délai de 4 semaines maximum pour recevoir votre numéro d'abonné. Passé ce délai, merci de contacter le service abonnements à abonnements@pourlascience.fr

2. MES COORDONNÉES

Nom : _____ Prénom : _____
Adresse : _____
Code postal : _____ Ville : _____ Pays : _____ Tél.* : _____
* Pour le suivi client (facultatif)

3. MON MODE DE RÈGLEMENT

En signant ce formulaire de mandat, vous autorisez *Pour la Science* à envoyer des instructions à votre banque pour débiter votre compte, et votre banque à débiter votre compte conformément aux instructions de *Pour la Science*. Vous bénéficiez du droit d'être remboursé par votre banque selon les conditions décrites dans la convention que vous avez passée avec elle. Une demande de remboursement doit être présentée dans les 8 semaines suivant la date de débit de votre compte pour un prélèvement autorisé.

Note : Vos droits concernant le présent mandat sont expliqués dans un document que vous pouvez obtenir auprès de votre banque.

Mandat de prélèvement SEPA _____ **SCIENCE**
Référence unique du mandat (ne rien inscrire ci-dessus)

Votre nom _____
Nom/prénom du débiteur

Votre adresse _____
Numéro et nom de la rue
_____ Code postal _____ Ville

Les coordonnées de votre compte _____
Numéro d'identification international du compte bancaire – IBAN (International Bank Account Number)
_____ Code international d'identification de votre banque – BIC (Bank Identifier Code)

Nom du créancier Pour la Science • 8 rue Férou • 75006 Paris
ICS : n° FR92ZZZ426900

Type de paiement Paiement récurrent/répétitif

À _____
Date _____
Signature _____

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe *Pour la Science*. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher cette case ☐

SCIENCE & GASTRONOMIE

Des goûts qui changent

En créant des gels qui se réorganisent, on modulerait la libération au fil du temps des composés dissous dans la phase aqueuse du gel.

Hervé THIS

Les aliments traditionnels sont le plus souvent des gels, et les aliments du futur le seront aussi. En août 2012, nous avions vu des façons de structurer des gels et d'éviter la monotonie des masses alimentaires homogènes, sans contraste. Cette structuration est bienvenue, car notre appareil sensoriel a évolué de façon à reconnaître les contrastes : de consistances, de saveurs, d'odeurs, de températures, de couleurs...

Toutefois nous n'avions pas envisagé l'évolution temporelle qui participe à notre bonheur gourmand, par exemple dans la dégustation de certains vins. Ou de mets tels qu'un pistou fait de basilic broyé d'une part au pilon, et d'autre part au mixeur, avec une « attaque », puis de la longueur en bouche. Les spécialistes de l'analyse sensorielle ont mis au point des techniques d'analyse nommées « dominance temporelle des sensations » : les dégustateurs disposent d'un certain nombre de descripteurs (sucré, salé, fromage, frais...) et pressent des touches sur un ordinateur quand ils perçoivent le début d'une sensation.

Une manière de créer des mets au profil temporel intéressant est de produire des gels dynamiques. Tous les gels sont constitués d'un réseau solide tridimensionnel où un liquide est piégé. Ainsi, dans un aspic, la gélatine apporte des protéines qui se lient par trois aux nœuds du réseau. Ainsi, dans les confitures, les pectines se lient à la fois par des forces hydrophobes (favorisées par le sucre) et par des ions divalents (calcium, cuivre de la bassine) entre des groupes carboxylate COO^- .

Les sous-unités d'un réseau seront toujours des objets assez grands (à l'échelle moléculaire) liés par des forces chimiques. Ces forces sont, par ordre d'énergie croissante : les forces de van der Waals (toujours présentes), les liaisons hydrogène (faibles, entre un atome d'hydrogène et un atome d'oxygène ou d'azote, par exemple), les ponts disulfures (entre deux atomes de soufre), les liaisons covalentes (classiques, par exemple entre deux atomes de carbone) et les liaisons électriques entre atomes ou groupes d'atomes électriquement chargés. Les premières sont trop faibles pour faire des gels et les dernières font des gels irréversibles.

Les liaisons hydrogène ou les ponts disulfures sont classiquement responsables des masses de blanc d'œuf cuit et sont « labiles », ce qui signifie qu'ils peuvent se défaire et se refaire. Par exemple, des physico-chimistes qui ont mis en œuvre la « chimie supramoléculaire » savent produire des polymères qui « cicatrisent », par rétablissement de telles liaisons. Le prix Nobel Jean-Marie Lehn a imaginé des « dynamères », polymères dynamiques, qui se réorganisent selon les circonstances.

Ne pourrions-nous pas produire des « dynagels », c'est-à-dire des gels dont le réseau se réorganiserait soit au cours du temps, soit quand l'aliment est mis en bouche ? Le contenu en ions de la salive peut commander ces évolutions, tout comme l'augmentation de température (une bouchée de yaourt à 7 °C mise en bouche est portée à la température de 20 °C en cinq secondes environ).



Pour de tels gels, la consistance se modifierait en cours de dégustation et la libération des sous-unités du réseau dans la phase liquide du gel amènerait des associations supramoléculaires avec les solutés (composés responsables de l'odeur, de la saveur, de la couleur) grâce auxquelles on contrôlerait l'évolution du goût des aliments.

Doux rêve ? Déjà, les aliments qui contiennent des matières grasses, tels le chocolat, le foie gras ou le beurre, ont une consistance qui change quand la partie solide de cette matière fond dans la bouche. La consistance et la rhéologie de certaines sauces changent avec le mouvement en bouche ; par exemple, la mayonnaise se fluidifie.

Le temps n'est-il pas venu de choisir des dynagels pour les cuisiniers ? Les chimistes pourraient sélectionner ces composés, porteurs d'atomes capables d'établir des liaisons hydrogène, des ponts disulfures, ou, plus généralement, des groupes donneurs ou accepteurs d'électrons, en vue de créer les assemblages supramoléculaires qui feront le réseau de tels gels. ■



Hervé THIS est physico-chimiste dans le Groupe INRA de gastronomie moléculaire, professeur à AgroParisTech et directeur scientifique de la Fondation Science & Culture Alimentaire (Académie des sciences).

Retrouvez les articles de H. This sur www.pourlascience.fr

