

ABONNEZ-VOUS À POUR LA SCIENCE

3 FORMULES
AU CHOIX

	FORMULE DÉCOUVERTE	FORMULE PAPIER + HORS-SÉRIE	FORMULE INTÉGRALE
Le magazine papier (12 numéros par an)	✓	✓	✓
Le hors-série papier (4 numéros par an)		✓	✓
L'accès en ligne illimité à pourlascience.fr			✓
L'édition numérique du magazine (12 numéros par an)			✓
L'édition numérique du hors-série (4 numéros par an)			✓
L'accès aux archives numériques depuis 1996			✓
VOTRE TARIF D'ABONNEMENT	59€ Au lieu de 82,80€	79€ Au lieu de 114,40€	99€ Au lieu de 174,40€
	29 % de réduction *	31 % de réduction *	43 % de réduction *

BULLETIN D'ABONNEMENT

A renvoyer accompagné de votre règlement à :

Pour la Science – Service abonnements – 19 rue de l'Industrie – BP 90053 – 67402 Illkirch Cedex – email: pourlascience@abopress.fr

PAG19STD



**OUI, je m'abonne
pour 1 an à**
POUR LA SCIENCE

1 / Je choisis ma formule (merci de cocher)



**FORMULE
DÉCOUVERTE**

• 12 n° du magazine papier

59€

Au lieu de 82,80€

DIA59E



**FORMULE PAPIER
+ HORS SÉRIE**

• 12 n° du magazine papier
• 4 Hors-série papier

79€

Au lieu de 114,40€

PIA79E



**FORMULE
INTÉGRALE**

• 12 n° du magazine papier
• 4 Hors-série papier
• Accès illimité aux contenus en ligne

99€

Au lieu de 174,40€

IIA99E

2 / J'indique mes coordonnées

☐ M. ☐ Mme

Nom: Prénom:

Adresse:

Code postal [] [] [] [] [] [] Ville:

Téléphone [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Email : (indispensable pour la formule intégrale)

.....@.....

J'accepte de recevoir les offres de Pour la Science

☐ OUI ☐ NON

3 / Je choisis mon mode de règlement

☐ Par chèque à l'ordre de Pour la Science

☐ Carte bancaire

N° [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Date d'expiration [] [] [] [] Clé (Les 3 chiffres au dos de votre CB) [] [] []

Signature obligatoire :

* Réduction par rapport au prix de vente en kiosque et l'accès aux archives numériques. Durée d'abonnement : 1 an. Délai de livraison : dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre valable jusqu'au 31/12/2019 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter notre site <https://boutique.pourlascience.fr>. Photos non contractuelles.

Les informations que nous collectons dans ce bulletin d'abonnement nous aident à personnaliser et à améliorer les services que nous vous proposons. Nous les utiliserons pour gérer votre accès à l'intégralité de nos services, traiter vos commandes et paiements, et vous faire part notamment par newsletters de nos offres commerciales moyennant le respect de vos choix en la matière. Le responsable du traitement est la société Pour la Science. Vos données personnelles ne seront pas conservées au-delà de la durée nécessaire à la finalité de leur traitement. Pour la Science ne commercialise ni ne loue vos données à caractère personnel à des tiers. Les données collectées sont exclusivement destinées à Pour la Science. Nous vous invitons à prendre connaissance de notre charte de protection des données personnelles à l'adresse suivante : <https://rebrand.ly/charte-donnees-pls>. Conformément à la réglementation applicable (et notamment au Règlement 2016/679/UE dit « RGPD ») vous disposez des droits d'accès, de rectification, d'opposition, d'effacement, à la portabilité et à la limitation de vos données personnelles. Pour exercer ces droits (ou nous poser toute question concernant le traitement de vos données personnelles), vous pouvez nous contacter par courriel à l'adresse protection-donnees@pourlascience.fr.

L'AUTEUR



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

DES ALIMENTS PLUS OU MOINS MI-CUITS

En jouant avec la coagulation des protéines ou la dégradation des pectines, on obtient des degrés de cuisson différents au sein d'un même aliment.

Les «œufs parfaits», que j'ai inventés il y a une vingtaine d'années, sont intermédiaires entre l'œuf cru et l'œuf dur: en chauffant à 65°C, on obtient la coagulation d'une seule des protéines du blanc, ce qui conduit à une consistance blanche, légèrement opaque et encore tremblotante; le jaune, lui, reste cru. Puis, en augmentant de quelques degrés, on a un blanc plus blanc, plus opaque et plus pris, puisqu'une autre protéine a coagulé, et ainsi de suite, presque de degré en degré. Le procédé s'applique évidemment aux viandes et aux poissons, qui sont également des mélanges de diverses protéines ayant des températures de dénaturation, donc de coagulation, différentes.

Toutefois, nous pouvons jouer avec d'autres dimensions que la température. Nous pouvons agir sur l'acidité, puisque la charge électrique et, donc, l'état de repliement des protéines dépendent de ce paramètre. Une autre dimension? L'oxydation, puisque la formation des liaisons chimiques responsables de la coagulation est une réaction d'oxydation des groupes sulfhydryles (-SH), qui engendre des «ponts disulfures».

Bien sûr, le temps opère aussi: plus on cuit longtemps les œufs, plus ils sont fermes, au point que des œufs durs cuits plus de vingt minutes deviennent caoutchouteux, en plus d'avoir un cerne vert autour du jaune, et la dégradation des protéines engendre ce gaz nauséabond qu'est l'hydrogène sulfuré.

Et si l'on cuisait différemment, selon les endroits, pour obtenir des œufs «spatialement mi-cuits»? En pratique, on immergera à mi-hauteur des œufs dans

Dans un rôti de bœuf, le chauffage périphérique entraîne une cuisson radialement différenciée. On peut généraliser le principe.



une casserole, bien calés afin qu'ils ne roulent pas, et on portera l'eau à ébullition assez longtemps pour coaguler la moitié inférieure. On obtient ainsi un demi-œuf presque cru dans un demi-œuf dur, un peu comme un de ces œufs mimosa où l'on farcit un demi-œuf dur. Attention: l'écalage de la partie supérieure est délicat.

UNE MI-CUISSON MODULÉE DANS L'ESPACE

Puisque la cuisson des viandes et poissons relève aussi de la transformation des protéines, pouvons-nous imaginer des mi-cuissons spatiales de viande ou de poisson? Classiquement, c'est ce qui se passe pour les filets de poisson cuits à l'unilatérale, c'est-à-dire laissés sur une même face pendant toute la cuisson. Et c'est ce que l'on obtient quand on cuit un rôti de bœuf pas trop longtemps: on a un gradient radial de cuisson, que le cuisinier maîtrise.

Les légumes et les fruits? Là, le problème est un peu différent. Ces aliments ne cuisent pas par coagulation des protéines, mais par dégradation des molécules de pectines, qui, avec les molécules de cellulose et d'hémicellulose, cimentent les cellules de leurs tissus. La dégradation du ciment intercellulaire permet aux cellules de se séparer, d'où l'amollissement. La

réaction est lente, parce qu'il s'agit de dégrader les pectines maillon par maillon. Aussi, quand on mi-cuit spatialement des carottes, on pourrait craindre qu'au cours du chauffage prolongé, le transfert de chaleur entraîne la cuisson de la totalité de la carotte... Il n'en est rien: l'expérience montre que la faible conductivité thermique des tissus de la carotte limite la propagation de la chaleur et permet de conserver une bonne mi-cuisson spatiale.

Lançons un défi: quels autres paramètres reste-t-il à explorer pour obtenir ces variations spatiales de cuisson? ■



LA RECETTE ŒUFS SPATIALEMENT MI-CUITS

- 1 Poser des œufs dans une casserole.
- 2 Les coincer avec des fourchettes, afin qu'ils ne puissent pas rouler.
- 3 Marquer la partie supérieure d'une croix au stylo (en vue de l'écalage).
- 4 Mettre de l'eau jusqu'à mi-hauteur.
- 5 Cuire pendant 10 minutes, à petite ébullition.
- 6 Écaler en prenant garde à conserver la partie cuite en dessous.
- 7 Poser chaque œuf sur une soucoupe, partie cuite en bas; assaisonner et servir avec des mouillettes de fromage de comté et des mouillettes de pain grillé.

L'Observatoire de Paris propose deux Diplômes d'Université.

LUMIÈRES SUR L'UNIVERS

Formation en ligne en astrophysique - Niveau (L1-M1) - Diplômante

- Cours et nombreux exercices interactifs - **Tutorat personnel individualisé** assuré par des **astrophysiciens professionnels**.
- Ouvert à tous (niveau bac minimum) : passionnés, animateurs, étudiants...
- Validation possible sous forme d'un Diplôme d'Université ou de Crédits de Licence ou de Master (ECTS)

Des parcours spécialisés adaptés à tous

Des étoiles aux planètes : niveau L1-L2

Cosmologie et Astrophysique extragalactique : niveau L2

Mécanique Céleste : niveau L3

Fondamentaux pour l'astronomie et l'astrophysique : niveau L3

Sciences Planétaires : niveau L3

Fenêtres Sur l'Univers : niveau M1

Instrumentation, chaîne de mesure et projets : niveau M1

Inscriptions 2019 - 2020 ouvertes jusqu'au 7 Septembre 2019 :

https://ufe.obspm.fr/candidatures_ufe

Contenus visibles ici : <https://media4.obspm.fr/portail/>

contact.dulu@obspm.fr



EXPLORER ET COMPRENDRE L'UNIVERS

Formation en présentiel ou à distance en vidéo, Diplômante

Objectifs

Acquérir un panorama des connaissances actuelles et des recherches en cours en astronomie et en astrophysique auprès d'astronomes professionnels.

Contenu

Cours le mardi soir de 17h à 20h à Paris : Mécanique Céleste, Ondes et instruments, Histoire, Soleil, Planétologie comparée, Traitement de données, Etoiles et milieu interstellaire, Galaxies, Cosmologie, Epistémologie.

Ces cours peuvent être suivis en présentiel ou à distance en vidéo (en direct ou en différé).

Un stage de travaux pratiques est proposé en mars à l'Observatoire de Meudon (en option ; nombre de places limitées).

Un stage d'observation de 4 nuits est proposé à l'Observatoire de Haute Provence en été (en option réservé en présentiel ; nombre de places limitées).



Publics concernés

Cette formation s'adresse à toutes les personnes passionnées d'astronomie et de niveau baccalauréat scientifique ou équivalent.

Inscriptions

Dossiers à déposer avant le 7 septembre sur le site d'inscription en ligne :

https://ufe.obspm.fr/candidatures_ufe

Renseignements

<http://ufe.obspm.fr/DU/DU-en-presentiel/>

contact.duecu@obspm.fr - Tél. : 01.45.07.78.87