

L'AUTEUR



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

DE L'INTÉRÊT DE DÉFAIRE ET REFAIRE

En déstructurant des aliments solides puis en les restructurant différemment, on crée des préparations aux goûts nouveaux.

Le meilleur de la tradition peut s'allier à l'innovation, au bénéfice de la gourmandise. C'est ce que nous verrons, une fois de plus, ici. La tradition? Analysons la confection d'une terrine. On part de viande, c'est-à-dire d'un gel, un liquide (75% d'eau) étant piégé dans un solide (15% de protéines, notamment dans le tissu collagénique qui solidarise les fibres musculaires); on divise cette masse; puis, pour opérer une thermocoagulation, on la chauffe à l'intérieur d'un récipient en terre, d'où le nom du produit final.

À quoi bon ce double mouvement de destruction et de création? À donner du goût en assaisonnant, ce qui est difficile dans la masse initiale de viande, les marinades pénétrant peu la masse des tissus.

En résumé, on part d'un gel que l'on divise et que l'on restructure ensuite. On peut commencer avec des gels simples, tels ceux de gélatine ou d'agar-agar, obtenus en ajoutant un agent gélifiant à un liquide de goût choisi. Un coup de mixeur suffit à diviser le gel ainsi créé. On peut alors ajouter un assaisonnement, puis provoquer une régélification. On peut aussi changer d'agent gélifiant, comme quand on broie un gel d'agar-agar et qu'on régélifie la masse broyée avec de la gélatine. Les deux gélifiants ont des fonctions différentes: l'agar-agar donne un gel cassant, alors que la gélatine forme un réseau qui fond dans la bouche, cette dernière étant à une température (37°C) supérieure à celle de la gélification.

Bien sûr, rien n'empêche d'utiliser des gels plus complexes, par exemple à partir de confiture (gel de pectine), d'œuf dur, de fromage, de yaourt, de pain... Dans tous les cas, le produit final jouira des qualités de consistance et de goût des deux

Une terrine de viande est un exemple de gel que l'on fractionne pour mieux l'assaisonner, puis que l'on reforme et que l'on cuit pour le thermocoaguler.



systèmes. Le liquide emprisonné dans les particules du gel initial que l'on divise peut être différent de celui qui forme la phase continue du gel utilisé pour solidariser ces particules.

Jadis, de telles préparations auraient été laborieuses, car diviser se faisait au mortier et au pilon. Avec les appareils électriques, le broyage est devenu un jeu d'enfant, et l'on peut même, en ajustant la durée de broyage, obtenir des consistances variées.

Bien sûr, en général, on n'aura pas une dispersion de particules ayant toutes la même taille, mais il suffirait d'utiliser des tamis pour y remédier, ou au contraire pour récupérer des ensembles de particules de deux tailles différentes, par exemple. Dans ce contexte, il ne faut pas oublier que la taille de 10 micromètres est l'ordre de grandeur au-dessous duquel on ne sent plus les particules solides sous la dent. Cette taille correspond à l'épaisseur de ce papier que les dentistes nous font serrer entre les dents après avoir terminé un plombage, ou au travail bien fait des chocolatiers, lors de l'opération de conchage qui disperse le sucre dans le beurre de cacao, et qui divise les cristaux de sucre afin de produire une consistance très lisse.

Des particules plus grosses ne seraient pas nécessairement le signe d'un

travail mal fait, car l'art échappe aux règles, et l'on a vu mille défauts (les dissonances en musique, les tons sur ton en peinture, etc.) devenir des qualités. Mais la connaissance des faits techniques sera un atout pour choisir. ■

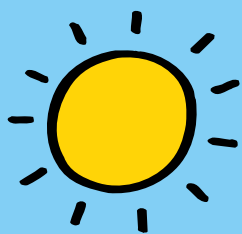


PREMIÈRE RECETTE

- 1 Faire un gel d'agar-agar à l'orange en ajoutant 5 % en masse d'agar-agar au jus d'une orange pressée. Porter à ébullition et laisser refroidir pour faire prendre.
- 2 Mixer le gel formé avec des abricots bien mûrs. Ajouter un peu de crème fouettée et des zestes râpés de citron.
- 3 Faire tremper des feuilles de gélatine dans l'eau froide, puis les dissoudre (en chauffant doucement) dans du jus de citron.
- 4 Ajouter ce jus gélifié à la préparation mixée et laisser prendre à température ambiante (s'il fait moins de 36 °C).
- 5 Servir avec des raisins secs que l'on a gonflés dans un vin réduit avec du sucre et des amandes grillées.

SECONDE RECETTE

- 1 Mixer du fromage (Comté) avec de l'œuf battu et mettre dans une tasse.
- 2 Mettre au four à 80 °C durant 40 minutes.
- 3 Servir avec des dés de pommes de terre cuites à la vapeur.



PROTÈGE LIVRES
ASTUCIEUX



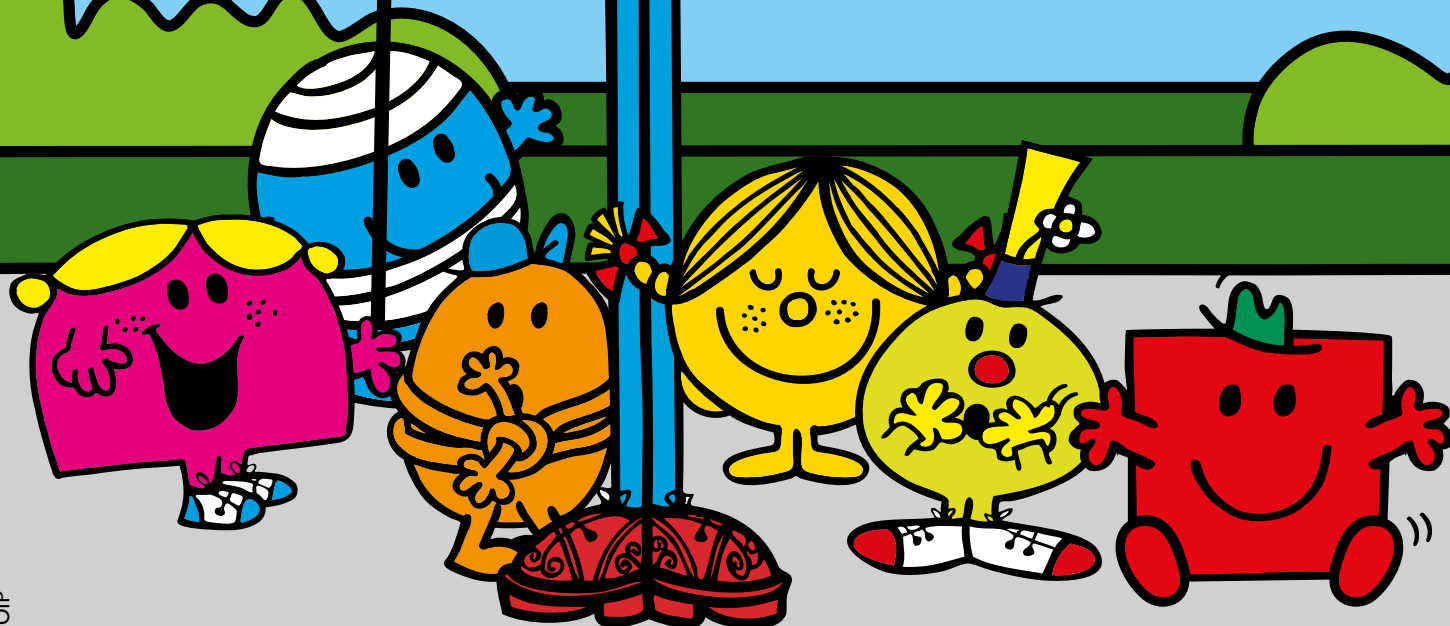
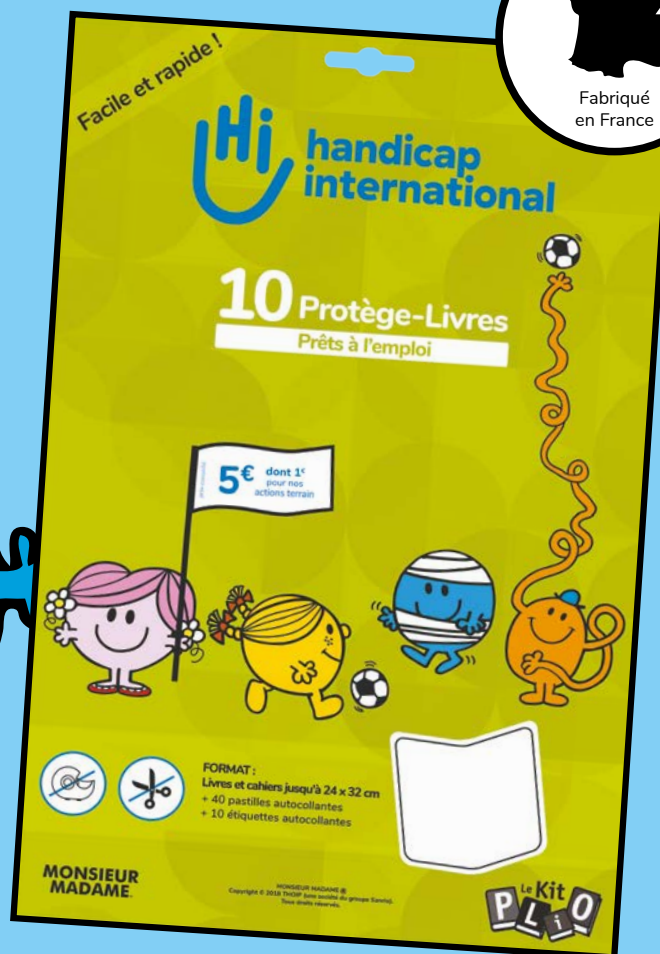
SANS CISEAUX
NI RUBAN
ADHÉSIF

UN GESTE
SOLIDAIRE
ET GÉNÉREUX



prix conseillé

5€ dont 1€
pour nos
actions terrain



A

PICORER



Retrouvez tous
nos articles sur
www.pourlascience.fr

P.26

FIBONACCI

Dans la suite de Fibonacci, chaque nombre est la somme des deux précédents. Elle commence ainsi : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ... On retrouve cette suite dans certaines structures végétales.

P.36

REK-HVALR

Ce mot islandais désigne une baleine échouée. Pour les Vikings du Groenland, les baleines étaient un trésor inestimable. Avec leur peau, on faisait des cordages ; avec leurs os, des outils ou du mobilier ; les fanons servaient à coudre les vêtements. Ces usages compensaient l'absence de bois. Et le prestige que retirait le chef d'un clan en s'appropriant une dépouille était grand : l'abondance d'huile offrait un éclairage constant durant la nuit polaire...

P.7

« Au total, l'Antarctique aurait perdu près de 2700 milliards de tonnes de glace en 25 ans, à un rythme qui s'est accru au cours des dernières années »

VALÉRIE MASSON-DELMOTTE
climatologue du CEA au LSCE

P.48

725 000

C'est le nombre de décès annuels imputables aux moustiques, vecteurs de nombreuses maladies : paludisme, chikungunya, dengue, fièvre Zika...

P.92

DRÔLES D'OISEAUX

Les dinosaures étaient, jusqu'à il y a peu, classés en deux grands groupes : les saurischien à bassin de lézard et les ornithischien à bassin d'oiseau. Pourtant les oiseaux descendent des théropodes, qui ont un bassin de lézard ! Ces derniers étaient classés parmi les saurischien à cause de ce bassin. Aujourd'hui, on pense qu'ils sont plus proches des ornithischien, mais cela ne change rien au problème des oiseaux...

P.24

LOI DE MOORE

Gordon Moore, l'un des fondateurs d'Intel, a énoncé la loi empirique selon laquelle le nombre de transistors par microprocesseur double tous les deux ans. Ce rythme a été vérifié au moins de 1972 à 2004. Des problèmes de dissipation de la chaleur tendent aujourd'hui à faire stagner cette progression.

P.64

NODULES

À plus de 4 000 mètres de profondeur, sur le fond des océans, des amas polymétalliques contenant du manganèse, du nickel, du cuivre, du cobalt, se forment. Ils mettent des millions d'années pour atteindre une taille de quelques centimètres.

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

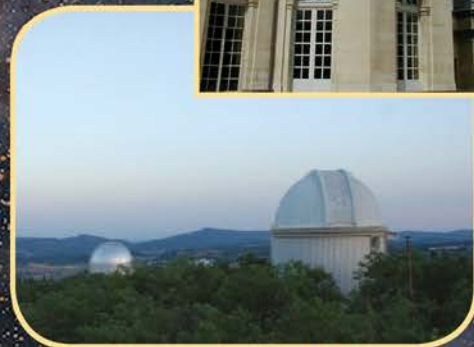
Des étoiles aux planètes : niveau L1-L2
Cosmologie et Astrophysique extragalactique : niveau L2
Mécanique Céleste : niveau L3
Fondamentaux pour l'astronomie et l'astrophysique : niveau L3
Sciences Planétaires : niveau L3
Fenêtres Sur l'Univers : niveau M1
Instrumentation, chaîne de mesure et projets : niveau M1

Inscriptions 2018 - 2019 ouvertes jusqu'au 3 Septembre 2018 :

https://ufe.obspm.fr/candidatures_ufe

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

contact.dulu@obspm.fr



EXPLORER ET COMPRENDRE L'UNIVERS

Formation en présentiel ou à distance en vidéo, Niveau L1, Diplômante

Objectifs

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

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

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 et sous conditions ; nombre de places limitées).

Publics concernés

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

Les étudiants inscrits à l'université dans le cadre du LMD peuvent valider en ECTS sous réserve d'accord avec leur responsable pédagogique.

Inscriptions

Dossiers à déposer avant le 3 septembre sur le site d'inscription en ligne :

https://ufe.obspm.fr/candidatures_ufe

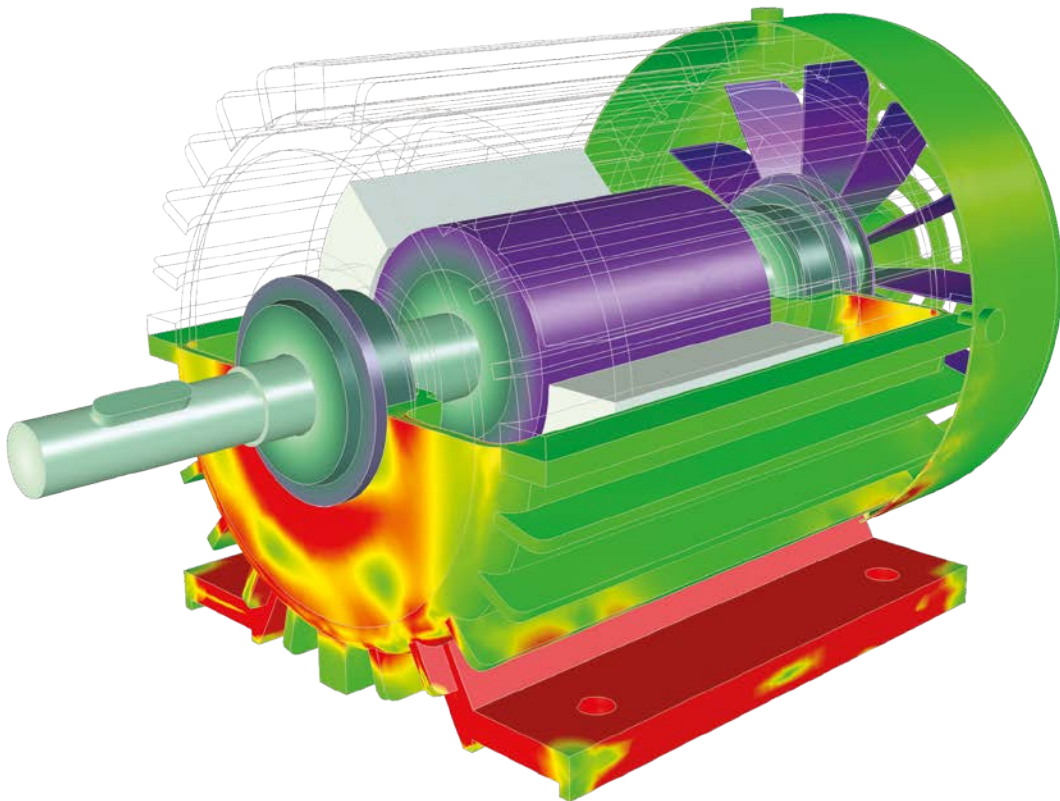
Renseignements

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

contact.duecu@obspm.fr

Téléphone : 01.45.07.78.87

Inventé au 19^{ème} siècle. Optimisé pour aujourd'hui.



Distribution des contraintes de von Mises dans le carter d'un moteur à induction avec prise en compte des effets électromécaniques.

Au 19^{ème} siècle, deux scientifiques ont inventé séparément le moteur à induction AC. Aujourd'hui, c'est un composant commun en robotique. Comment y sommes nous arrivé, et comment les ingénieurs d'aujourd'hui peuvent-ils continuer d'améliorer ces moteurs?

Le logiciel COMSOL Multiphysics® est utilisé pour simuler des produits, des systèmes et des procédés dans tous les domaines de l'ingénierie, de la fabrication et de la recherche. Découvrez comment l'appliquer pour vos designs.

comsol.blog/induction-motor