

ABONNEZ-VOUS À

Pour la Science

3 FORMULES AU CHOIX

	FORMULE PAPIER	FORMULE PAPIER + HORS-SÉRIE	FORMULE INTÉGRALE
Le magazine papier 12 numéros par an	✓	✓	✓
Le magazine en version numérique 12 numéros par an			✓
Le hors-série papier 4 numéros par an		✓	✓
Le hors-série en version numérique 4 numéros par an			✓
Accès à pouirlascience.fr actus, dossiers, archives 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

À renvoyer accompagné de votre règlement à :

Service Abonnement Groupe Pour la Science – 235 avenue Le Jour se Lève – 92100 Boulogne Billancourt – email : serviceclients@groupepourlascience.fr

PAG22STD



**OUI, je m'abonne
pour 1 an à**  **Pour la
Science**

1 / Je choisis ma formule (merci de cocher)

☐

FORMULE PAPIER

- 12 n° du magazine papier

59€

Au lieu de ~~82,80€~~

☐

FORMULE PAPIER + HORS SÉRIE

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

79€

Au lieu de ~~114,40€~~

☐

FORMULE INTÉGRALE

- 12 n° du magazine (papier et numérique)
- 4 Hors-série (papier et numérique)
- Accès illimité aux contenus en ligne

99€

Au lieu de ~~174,40€~~

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* en nous retournant ce bulletin d'abonnement complété



**Pour un paiement par carte bancaire,
rendez-vous sur boutique.groupepourlascience.fr**

* 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 31/03/2023 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter notre site boutique.groupepourlascience.fr. Photos non contractuelles. Vous pouvez acheter séparément les numéros de *Pour la Science* pour € 90 et les hors-séries pour 790 €.

En souscrivant à cette offre, vous acceptez nos conditions générales de vente disponibles à l'adresse suivante : <https://rebrand.ly/CGV-PLS>. 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@pouirlascience.fr.

L'AUTEUR



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

COQUILLES CONGELÉES, COQUILLES ALTÉRÉES

La qualité de ces perles de la gastronomie
se dégrade quand on les congèle.

La coquille Saint-Jacques est au centre de l'attention : dans les controverses franco-britanniques sur la pêche, mais aussi dans les explorations scientifiques récentes de son goût. Parmi ces dernières, l'une porte sur la question de la congélation : des coquilles congelées valent-elles des coquilles fraîches ? La congélation sert à conserver les coquilles entre le lieu de pêche et les points de vente. Leur nuit-elle ? À l'université de Morioka, au Japon, Chunhong Yuan et ses collègues ont testé la congélation à -60°C , avec une transition de 25 minutes aux températures auxquelles se forment des cristaux de glace (entre -1 et -5°C).

Les tests sensoriels au bout de moins d'un jour de congélation ont été sans appel : la quasi-totalité des jurés reconnaissaient en aveugle des coquilles qui avaient été congelées. Et cette reconnaissance se faisait sur la consistance : l'examen au microscope a montré que les myofibrilles des muscles, composées de segments répétés d'unités contractiles essentiellement protéiques apparaissaient plus courtes dans les tissus qui avaient été congelés. La formation de glace avait endommagé ces structures biologiques, faisant perdre de la consistance. Les chercheurs ont constaté sans l'expliquer que l'acidité diminuait avec la durée de congélation. Plus ennuyeux, pour des durées de congélation plus longues, des enzymes produisaient des composés odorants (notamment des alcools à huit atomes de carbone) grâce auxquels les dégustateurs différenciaient les coquilles fraîches et de celles congelées, au point qu'ils jugeaient ces dernières inacceptables pour des sashimis.

Les coquilles Saint-Jacques s'apprécient pleinement lorsqu'elles sont fraîches.

Pour étudier l'évolution de la saveur, encore faut-il savoir ce qui la compose ! À ce propos, les chercheurs de Chunhong Yuan ne connaissaient pas l'étude de l'équipe de Sebastian Dirndorfer, à l'université technique de Munich, la « seconde exploration scientifique récente » du goût de la coquille. Les Saint-Jacques sont réputées « sucrées », mais ces chimistes, utilisant des techniques de fractionnement couplées à des tests sensoriels, n'ont pas pu déceler de sucres responsables de cette sensation. En revanche, ils ont établi que la saveur caractéristique du mollusque est principalement due à 27 composés : des acides aminés contribuent à la saveur « douce », d'autres molécules sont responsables de la sensation de « bouillon de poulet » (acide glutamique, acide succinique, nucléotides), des ions (sodium, chlorure, potassium, phosphate) ont aussi des effets (salés, amers, etc.).

Toutefois, comme les dégustateurs parvenaient à distinguer le goût des coquilles fraîches de celui de solutions préparées avec ces composés, les chimistes ont traqué les substances manquantes. Ils ont découvert l'importance sensorielle de composés azotés, de la famille des « opines » ou des ammonium quaternaires (un atome d'azote avec quatre groupes). Il reste à suivre ces composés en cours de congélation. ■



COQUILLES SAINT-JACQUES (NON CONGELÉES), AU LARD, SAUCE KIENTZHEIM

- 1 Détacher le muscle des coquilles en glissant la lame d'un couteau contre la partie plane de la coquille fraîche. Les parer, les laver à l'eau claire et les réserver sur un torchon.
- 2 Dans un four préchauffé à 180°C , étendre de minces tranches de lard sur une plaque, et les faire griller jusqu'à ce qu'elles soient bien croustillantes (environ 20 minutes).
- 3 Pendant ce temps, préparer un beurre noisette en faisant fondre, dans une petite casserole, un morceau de beurre jusqu'à ce qu'une légère coloration brune apparaisse. Arrêter la cuisson aussitôt.
- 4 Pour la sauce Kientzheim, battre un jaune d'œuf dans une terrine, avec le jus d'un citron, beaucoup de poivre et du sel. Puis, quand la main supporte de rester sur le flanc de la casserole de beurre noisette, verser ce dernier goutte-à-goutte dans la terrine, en fouettant comme pour monter une mayonnaise.
- 5 Enfin, faire délicatement revenir les coquilles dans une grosse noix de beurre, jusqu'à ce qu'elles perdent leur translucidité. Les servir chaudes, couvertes du lard croustillant, et entourées de sauce Kientzheim.