

L'AUTEUR



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

DES ÉMULSIONS PLUS PARFUMÉES

Évitons de mettre trop de farine dans les sauces émulsionnées : l'amidon qu'elle contient empêche les composés odorants de s'échapper et donc de nous ravir.

Nous consommons très souvent des émulsions, qui se forment à la moindre agitation mécanique là où de l'eau, composant majoritaire de la plupart des ingrédients culinaires, est réuni à de l'huile ou une autre matière grasse.

Dans ces émulsions, la matière grasse liquide est dispersée dans la phase aqueuse sous la forme de gouttelettes. La dispersion nécessite des composés tels que protéines ou phospholipides, qui se placent aux interfaces eau-huile et réduisent ainsi l'énergie nécessaire à la création de celles-ci. C'est, par exemple, le cas pour la mayonnaise, où l'huile est émulsionnée grâce aux protéines du jaune d'œuf. Mais en observant une telle émulsion avec un simple microscope optique, on ne voit que deux phases, l'interface eau-huile étant bien trop mince.

La mayonnaise dérive de la rémoulade qui, elle, contient de la moutarde... Or avec de tels ingrédients, on passe des émulsions simples à des émulsions plus complexes, nommées émulsions de Ramsden, où l'interface eau-huile est tapissée de particules visibles au microscope. Ces systèmes contiennent d'innombrables composés susceptibles d'interagir avec les espèces diffusantes, notamment les composés odorants.

Or Xiaolu Pu, à l'université de Nottingham, et ses collègues viennent de publier les résultats d'études d'émulsions modèles, pour lesquelles ils ont déterminé la libération de composés odorants. Ils ont comparé des solutions aqueuses, des émulsions d'huile dans de l'eau, et des émulsions d'eau dans de l'huile

L'amidon de la farine est formé notamment de molécules d'amylose. Or ces molécules piègent des composés odorants et nuisent ainsi au parfum des émulsions.

elles-mêmes émulsionnées dans l'eau (ces dernières sont de plus en plus utilisées par l'industrie alimentaire pour ralentir la diffusion des composés odorants, réduire la teneur en matière grasse ou favoriser la perception du sel, ce qui permet d'en réduire la teneur).

Les chercheurs ont placé dans ces systèmes des composés ayant des affinités variées pour l'eau ou l'huile, et ont ajouté des polymères variés aux émulsions afin d'en modifier la viscosité, comme le font l'industrie alimentaire... et les cuisiniers : gomme xanthane (un polysaccharide produit par la bactérie *Xanthomonas campestris*) ou amidon. Les gaz surmontant les émulsions étaient analysés en continu, pendant plusieurs jours.

Dans l'hypothèse d'une simple diffusion des composés odorants ajoutés à une solution aqueuse, à une émulsion ou à une double émulsion, un composé tel que le diacétyle (odeur beurrée) aurait dû se dégager de moins en moins aisément dans l'ordre des systèmes énoncés ici, et la tendance aurait dû être inverse pour le 3-pentanone (odeur du dissolvant pour vernis à ongle).

Or ce n'est pas ce qui a été observé, pour de nombreuses raisons. Tout d'abord, le crémage des émulsions fait venir en surface principalement les gouttelettes les plus grosses, ce qui perturbe les transferts des composés odorants.



Avec la gomme xanthane, des interactions supplémentaires ont été observées avec le diacétyle, mais pas avec le 3-pentanone. Mais avec l'amidon, c'était l'inverse.

Ces résultats éclairent un débat culinaire ancien, à propos de l'usage de la farine dans les sauces, certains l'accusant de réduire le goût. Effectivement, l'amylose de l'amidon est un polymère hérissé de groupes hydroxyle (OH), qui s'enroule en hélice quand il est placé dans l'eau. Ces hélices piègent alors de petits composés odorants tels que la 3-pentanone.

Moralité : il ne faut pas rouler les dégustateurs dans la farine ! ■



LA RECETTE

- 1 Faire tremper six feuilles de gélatine.
- 2 Cuire deux échalotes émincées avec du vinaigre de vin.
- 3 Quand le liquide est presque évaporé, ajouter 20 centilitres de vin rouge, un clou de girofle, deux baies de genièvre, un peu de piment, du poivre et du sel. Porter à ébullition et passer.
- 4 Ajouter la gélatine (qui confère de l'onctuosité et évite la farine) au liquide passé, et chauffer pour la dissoudre.
- 5 Ajouter 200 grammes de beurre et chauffer pour émulsionner le beurre.
- 6 En fin de cuisson, ajouter une cuillerée à soupe de vin qui ne cuira pas.

ABONNEZ-VOUS À POUR LA SCIENCE

OFFRE RENTRÉE

1 AN

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			✓
10 € DE RÉDUCTION		✓	✓
VOTRE TARIF D'ABONNEMENT	59€ Au lieu de 82,80€	69€ Au lieu de 114,40€	89€ Au lieu de 174,40€
	29 % de réduction *	40 % de réduction *	49 % de réduction *

BULLETIN D'ABONNEMENT

À renvoyer accompagné de votre règlement à :

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

PAG19REN



**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€

D1A59E



**FORMULE PAPIER
+ HORS SÉRIE**
• 12 n° du magazine papier
• 4 Hors-série papier

69€
Au lieu de
114,40€

P1A69E



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

89€
Au lieu de
174,40€

I1A89E

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 31/03/2020 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter notre site <https://boutique.pouirlascience.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@pouirlascience.fr.