

SCIENCE & GASTRONOMIE

Bavarois, aspics et guimauves

La prise de la gélatine dépend de la vitesse de refroidissement, de l'acidité de la solution, de sa salinité... Des paramètres à surveiller !

Hervé THIS



La gélatine est dans tous les bavarois, aspics, saint-honorés, guimauves, mousses glacées, terrines... Elle est extraite par chauffage dans l'eau de tissus animaux, lesquels contiennent en plus ou moins grande quantité des protéines nommées collagènes. Les molécules de collagène sont des trimères, avec trois brins enroulés en hélice qui, chauffés dans l'eau, se séparent et se dispersent. Au refroidissement, les brins se réassocient en un réseau continu, formant un gel. À quelle température ? À quelle vitesse ? Les autres composés dissous dans l'eau modifient-ils la prise en gel ? Ces questions ont été réexplorées par Franco Bellini et ses collègues de l'université de Santa Fe, en Argentine.

La prise en gel commence rapidement, quand la température devient inférieure à... À combien, au fait ? On évoque souvent des températures de 36, ou 32, ou 40 °C... En réalité, la même solution de gélatine gélifie à des températures différentes, et après des temps différents, selon les conditions de la prise en gel, notamment la vitesse de refroidissement. Aussi les résultats donnés pour le degré Bloom (la force des gels) par l'industrie diffèrent-ils considérablement selon les méthodes de mesure utilisées.

Franco Bellini et ses collègues ont cherché à relier les déterminations quasi statiques des études précédentes aux mises en œuvre réelles. Ils ont utilisé de la gélatine de peau de bovin (à la faible concentration de 2 % en masse) et effectué leurs mesures dans un réacteur où ils pouvaient régler la température et suivre la viscosité et le pH. Comme en

cuisine, la gélatine était d'abord mise dans de l'eau froide, puis chauffée à 50 °C sous agitation. La solution était ensuite refroidie, à des vitesses diverses.

Lorsque la température diminue, la viscosité croît d'abord très lentement, puis, soudain, augmente considérablement, jusqu'à devenir infinie lors de la gélification. La description des courbes expérimentales par des équations simples permet alors de définir une « température de gélification ».

Cette température diminue quand la vitesse de refroidissement augmente, car les germes de gélification doivent avoir le temps d'agir, comme les germes lors d'une cristallisation : un refroidissement rapide de l'eau conduit à de nombreux petits cristaux, d'où la consistance très onctueuse des sorbets, alors qu'un refroidissement plus lent engendre des granités, où les cristaux ont le temps de grossir. De même, la vitesse de gélification est en concurrence avec la vitesse de refroidissement, et la gélification se fait plus tard quand la température descend vite.

Par ailleurs, à vitesse de refroidissement égale, la température de gélification augmente avec le pH. Ce phénomène découle du fait que les molécules de la gélatine, formées d'enchaînements d'acides aminés, ont une charge électrique qui dépend du pH. Par conséquent, selon l'acidité de la solution, la charge électrique favorise ou non l'association en triples hélices : quand la répulsion électrique entre hélices est forte, il faut un refroidissement supérieur pour déclencher la gélification.

Enfin, une plus forte concentration en sels augmente la température de gélification aux pH très acides, et la diminue vers les pH supérieurs (faible acidité) : les sels écrantent les charges électriques, ce qui favorise la gélification quand elle est gênée par les répulsions électriques.

Comment utiliser ces résultats en cuisine ? Dans les milieux que l'on fait gélifier, tel celui d'un bavarois, la matière grasse ou l'air, respectivement sous la forme de gouttelettes émulsionnées ou de bulles d'air, interagissent peu avec la gélatine en solution. En revanche, l'acidité des purées importe : que du sucre soit dissous ou non, les fruits broyés peuvent avoir des pH très variés, atteignant parfois 2 pour des framboises, par exemple ! Dans ce cas, nous devons prévoir que la température de gélification sera plus élevée.

Par ailleurs, si la préparation gélifiée doit attendre, la gélification se poursuivra très longtemps (des semaines), ce qui augmentera la dureté de la préparation. N'ayons pas la main trop lourde sur la gélatine ! ■



Hervé THIS, physicochimiste, est directeur du Centre international de gastronomie moléculaire AgroParisTech-Inra et directeur scientifique de la fondation Science & culture alimentaire [Académie des sciences].



Retrouvez la rubrique
Science & gastronomie sur
www.pourlascience.fr

À Toulouse & sur internet
laclefdesetoiles.com

La Clef des ETOILES

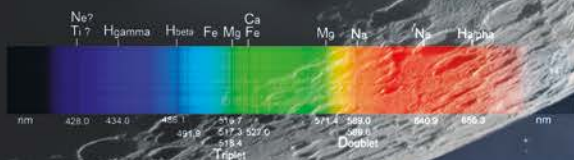
Observation nature

- Jumelles
- Longues-vues
- Trépieds
- Digiscopie



Imagerie

- Caméras CCD
- Caméras vidéos
- Adaptation APN
- Autoguidage
- Spectroscopie
- Logiciels



Astronomie

- Télescopes
- Lunettes
- Jumelles géantes
- Astrophotographie



Librairie & cadeaux

- Météorites
- Globes terrestres
- Globes planétaires
- Bijoux solaires
- Posters



La Clef des ÉTOILES

Sur internet > www.laclefdesetoiles.com

À Toulouse > 3 rue Romiguières 31000 TOULOUSE

Téléphone > 05 61 22 58 55 Fax > 05 61 22 62 57

Email > contact@laclefdesetoiles.com