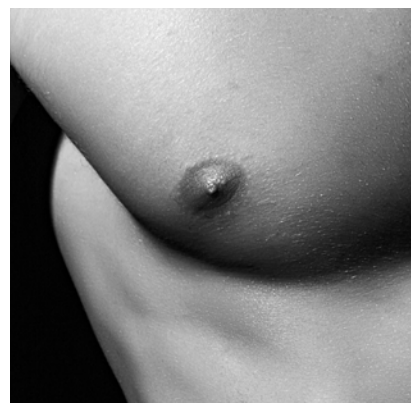


QUESTION AUX EXPERTS

Pourquoi les hommes ont-ils des tétons ?

Parce que les tétons sont utiles aux femmes pour l'allaitement et que ce caractère a été sélectionné au niveau de l'espèce.

Andrew SIMONS



« **L**a poitrine des hommes aurait l'air plutôt bizarre avec seulement des poils », me disait récemment ma fille de 4 ans, qui justifiait ainsi l'existence des tétons masculins. Certes. Mais essayons d'aller plus loin. L'utilité de ces attributs étant bien moins évidente que celle de leurs homologues féminins, qu'est-ce qui justifie leur existence ?

Les biologistes évolutionnistes, dont le rôle consiste à expliquer la diversité des formes naturelles, sont souvent tenus de fournir des explications adaptatives : tel caractère est apparu parce qu'il a favorisé l'adaptation de l'animal à de nouvelles conditions, c'est-à-dire qu'il a augmenté ses chances de reproduction ou de survie. Et en effet, on montre par des expériences appropriées que certains traits sont bien des adaptations.

Mais ce n'est pas le cas de tous. L'apparition d'un caractère dépend de nombreux facteurs, tels que le hasard, les mécanismes de l'hérédité et l'histoire évolutive de l'organisme : un trait se forme toujours à partir d'un état préexistant, et s'il était « conçu » à partir de zéro pour être le plus efficace possible dans une situation donnée, il serait bien différent. Les tétons des mammifères mâles illustrent ces contraintes non adaptatives qui pèsent sur l'évolution.

Pourquoi mâles et femelles n'ont-ils pas emprunté un chemin évolutif différent, où seules ces dernières auraient été pourvues de mamelons ? Le dimorphisme sexuel est répandu dans la nature. Les paons mâles, par

exemple, sont parés d'un plumage spectaculaire, là où leurs compagnes affichent une parure plus terne. Chez les invertébrés, ces dames sont parfois des géantes : certaines araignées femelles du genre *Misumena* sont ainsi 100 fois plus lourdes que les mâles.

Une telle évolution divergente est assez contre-intuitive. Les petits reçoivent tous une copie de chaque gène de leur père et de leur mère : ils devraient donc hériter d'une combinaison de leurs traits et plus ou moins se ressembler.

Un découplage génétique

Des traits comme la taille ou la couleur des plumes n'ont pu évoluer séparément que parce que leur codage génétique est « découplé » entre les deux sexes, ce qui se produit dans trois types de cas : lorsque le gène codant le caractère n'est pas le même chez le mâle et chez la femelle, lorsqu'il est situé sur un chromosome sexuel (s'il se trouve sur un chromosome Y humain, par exemple, il ne sera pas transmis à une fille), ou lorsqu'il s'exprime différemment selon qu'il est intégré dans un génome masculin ou féminin.

Un tel découplage n'est pas la règle. Nombre de caractères ont la même base génétique chez les hommes et chez les femmes et s'ils s'avèrent utiles à l'un des deux, ils sont transmis aux descendants, indépendamment de leur sexe. Un découplage est le fruit d'une sélection. Il ne se produit que si le trait est important pour le succès reproductif de l'espèce, mais

lorsque sa configuration « optimale » diffère pour le mâle et la femelle. Si cette configuration est identique pour les deux sexes, ou qu'une configuration est idéale pour l'un et sans importance pour l'autre, le codage génétique n'a aucune raison de se découpler.

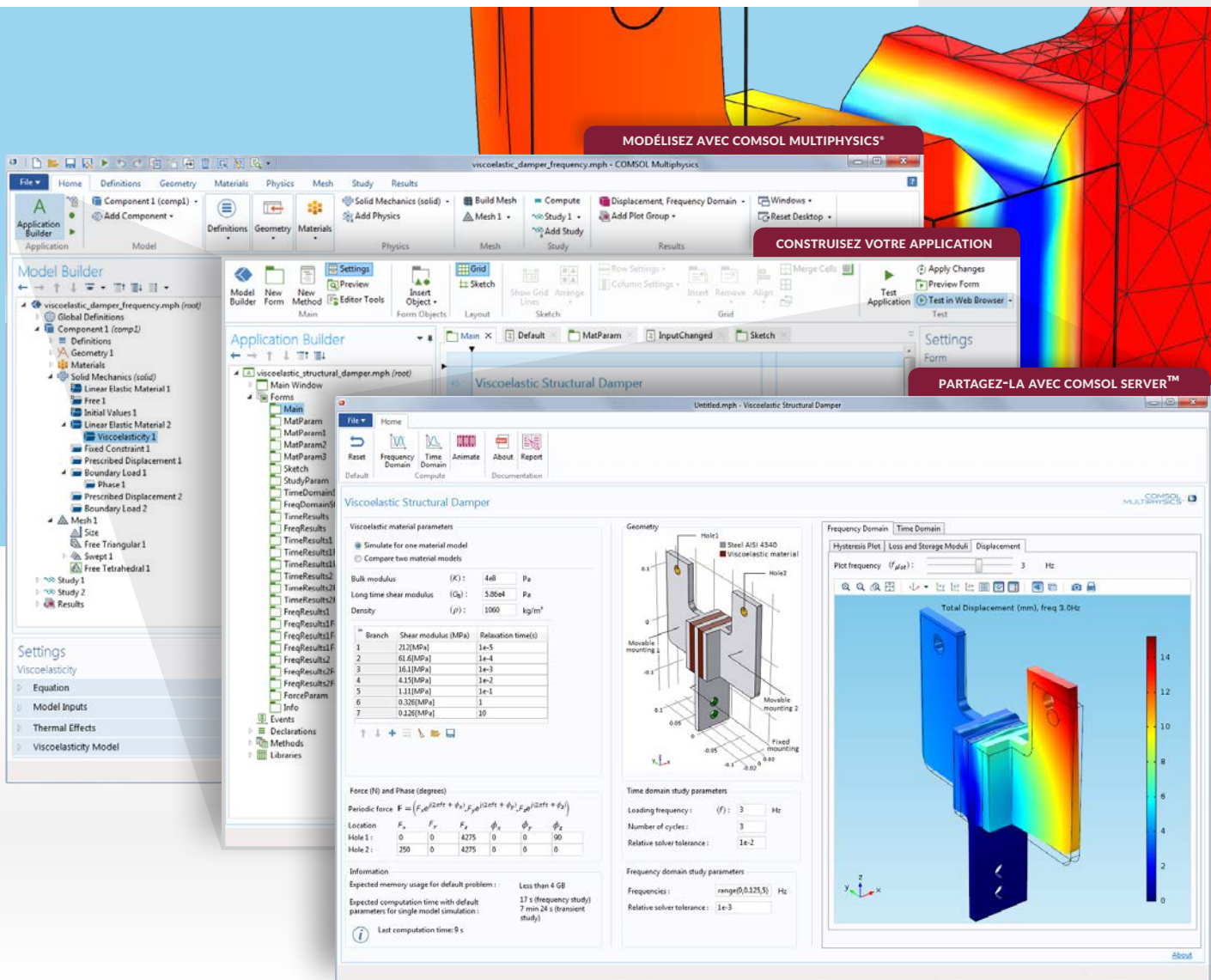
Et il ne l'a pas fait pour les tétons. Comme ils favorisent le succès reproductif de la femme et ne nuisent pas à celui de l'homme, ils ont été transmis indifféremment aux deux sexes. En somme, leur persistance s'explique moins par leur qualification que par leur absence de disqualification – puisqu'ils ne procuraient aucun désavantage aux mâles, la sélection naturelle ne les a pas supprimés.

Aucun désavantage ? Pas si sûr : les hommes aussi sont victimes de cancers du sein, bien que plus rarement que les femmes, et on pourrait le considérer comme une pression de sélection. Cependant, cette pression reste probablement faible et récente à l'échelle évolutive : si les tétons étaient si nocifs, ils auraient déjà disparu.

Dans un article célèbre, le paléontologue Stephen Jay Gould et le généticien Richard Lewontin ont souligné que nous ne devrions pas toujours chercher une explication adaptative pour chaque trait. Ainsi, les tétons des mammifères mâles ne sont qu'un sous-produit génétique de ceux des femelles.

Alors, pourquoi les hommes ont-ils des tétons ? Parce que les femmes en ont. ■

Andrew SIMONS est professeur de biologie à l'université Carleton, à Ottawa, au Canada.



Du Modèle à l'Application, vers le Serveur PARTAGEZ VOTRE EXPERTISE EN SIMULATION

COMSOL Multiphysics® et son Application Builder fournissent des outils pour concevoir facilement des interfaces personnalisées pour vos applications en multiphysique. Utilisez ensuite COMSOL Server™ pour partager vos applications avec vos collègues et vos clients dans le monde entier.

Pour en savoir plus sur vos applications en simulation, rendez-vous sur **comsol.fr**.

SCIENCE & GASTRONOMIE

Faut-il piquer les viandes ?

Des expériences montrent que, lors de la cuisson, le jus ne sort pas plus des viandes piquées que des viandes non piquées. Mais l'aspect de ces dernières est plus flatteur.

Hervé THIS



© Jean-Michel Thiriet

Jean Anthelme Brillat-Savarin, conseiller à la Cour de cassation au début du XIX^e siècle, faisait de si bonne littérature que les gourmands ont cru à ses histoires, pas toujours plausibles. Ainsi, il raconte qu'arrivé dans une auberge où il n'y avait plus de viande, mais voyant un gigot en train de rôtir pour des Anglais, il l'aurait percé d'une dizaine de coups de couteau, de sorte qu'il aurait recueilli le jus pour agrémenter des œufs brouillés : « Nous avalions la substance du gigot, en ne laissant à nos amis les Anglais que la peine de mâcher le résidu. »

Cette action néfaste du piquage des viandes est reprise dans de nombreux livres de cuisine classique. Par exemple, on retrouve souvent cette même prescription : « Ne pas piquer la viande pour la retourner, mais utiliser deux cuillers de bois, de manière à ne pas crever la couche superficielle de petits trous par lesquels le sang s'échapperait, ce qui rendrait le rôti sec et dur. »

Toutefois, si une couche superficielle existe, avec une température qui passe des quelque 200 °C de la surface en contact avec la poêle aux 100 °C que ne peut pas dépasser un matériau contenant de l'eau (la viande est faite d'environ 70 % d'eau), cette couche est mince et n'est pas imperméable. On le voit quand on a cuit la première face d'un steak et que l'on a retourné ce dernier : on détecte la cuisson à point lorsque des gouttes de liquide sortent par la face supérieure.

Que penser, alors, de la prescription classique ? C'est ce que nous avons cherché à savoir, lors d'un de nos séminaires de gastronomie moléculaire. Les viandes

utilisées étaient du bœuf (tende de tranche) et du porc (échine). Les morceaux ont été divisés en parties égales, dont une était piquée d'une vingtaine de coups de couteau avant la cuisson, et l'autre pas, ou bien après le premier retournement, l'autre non. Pour voir des effets, nous avons transpercé les morceaux environ deux fois plus que ne l'avait indiqué Brillat-Savarin et nos morceaux étaient considérablement plus petits qu'un gigot. Pour mesurer l'effet de ce piquage, nous avons pesé les pièces aux différentes étapes de l'étude.

Le résultat est sans appel : les morceaux piqués ne perdaient pas plus de jus que les autres ! En revanche, le jus qui sortait était mieux visible, parce qu'il empruntait les trous faits dans la viande par le couteau.

Interprétons le phénomène. Placée dans de l'eau que l'on chauffe, la viande perd jusqu'à un quart de sa masse initiale, et quand l'eau refroidit, la masse de la viande augmente : la viande est comme une éponge qui serait pressée par la température.

Lors d'une cuisson classique, sur de la viande non piquée, du jus sort de partout, mais on observe souvent que la viande se bombe. Pourquoi ? L'afflux de jus, sous la viande, réduit la température, alors que le jus expulsé à la périphérie peut s'évaporer plus vite, ce qui conduit à un échauffement supérieur de la périphérie, donc à une contraction supérieure. Ce mécanisme explique pourquoi les morceaux d'échine de porc que nous avons testés formaient comme une sorte de vase, après le retournement qui suivait la cuisson de la première face, vase où le jus s'accumulait.

La quantité de jus perdue ? Environ 10 % de la masse pour la viande de bœuf que nous avons testée, cuite à point, et près de 30 % pour de l'échine de porc, cuite évidemment de façon plus soutenue (on doit détruire les parasites éventuels). C'est bien loin de vider la viande « jusqu'à la dernière goutte » !

Brillat-Savarin est donc pris en délit d'affabulation, et l'on sait qu'il s'est souvent fait l'écho de théories culinaires fausses, qu'il a renforcées, au point qu'il a été repris quasi littéralement par de nombreux livres de cuisine.

Pour autant, pouvons-nous piquer les viandes ? Pour ce qui concerne le jus, cela importe peu, mais il faut quand même signaler que des viandes piquées ont un moins bel aspect que des viandes non piquées. Or l'aspect est essentiel, pour l'art culinaire, au point que les professionnels savent bien qu'il faut d'abord cuire la plus belle des deux faces d'un morceau de viande, quand on le fait sauter. Et c'est cette face que les cuisiniers présentent, à raison, dans l'assiette. ■



Hervé THIS, physico-chimiste, 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