



J.-J. Charnet

La recette et le principe

HERVÉ THIS

L'invention de nouvelles recettes.

Nous cuisinons comme au Moyen Âge : nous nous contentons d'exécuter mécaniquement des recettes rebattues. À l'heure où l'humanité envoie des sondes sur Mars ! Nous verrons, à propos des cuissons, comment la réflexion et la rationalité engendrent la créativité.

Certaines cuissons sont « pures » : elles ne font appel qu'à un seul phénomène physique. Les plus anciennes sont celles où la chaleur est apportée par conduction ; seul change le fluide qui transporte la chaleur.

Le premier type est la mise en contact des pièces à cuire avec un solide chaud : sur des pierres chauffées dans la braise, sur une plaque de fonte chauffées par un feu quelconque, dans une croûte de sel, dans un moule chauffé par un feu ou dans un four (cuisson des crêpes, des flans, etc.).

La chaleur, d'autre part, peut être apportée par un liquide chaud. Si ce liquide est de l'eau bouillante, la cuisson donne un « bouilli » ; si c'est de l'eau ou une sauce frémissantes, on obtient les pochages, les fricassées, les blanquettes, les matelotes, les salpicons. Et si le liquide chauffant est un corps gras, la cuisson est une friture, un poêlage ou un sauté.

On peut aussi chauffer par l'intermédiaire d'air. S'il est sec, à une température supérieure à 100 °C, c'est le rôtissage au four ; s'il est sec et à moins de 100 °C, c'est le séchage ou le fumage ; par l'in-

termédiaire d'air humide, c'est l'étuvage, la cuisson à la vapeur, la cuisson en papillotes, la cuisson en croûte.

La cuisine classique française sait également apporter la chaleur sans contact, par des rayonnements infrarouges : c'est le rôtissage à l'ancienne (dans le vrai rôtissage, le rôti doit être placé devant le foyer, et non au-dessus). Un laser et, plus généralement, des ondes visibles de haute énergie pourraient être utilisées pour effectuer la même opération, mais l'effet serait analogue.

Notons enfin que la science a récemment (à l'aune de l'histoire de la cuisine) innové avec la cuisson aux micro-ondes : cette fois, la chaleur est directement transférée dans l'aliment. Et, pour terminer, certains peuples utilisent un acide pour cuire : c'est la méthode des poissons à la tahitienne.

La cuisine classique superpose ou enchaîne parfois plusieurs de ces types purs : par exemple, les grillades résultent parfois d'un chauffage par rayonnement et d'un chauffage par l'intermédiaire d'un fluide sec ; et les braisés anciens s'obtenaient par un brunissage extérieur des viandes, dans un four chaud, puis par cuisson dans un liquide frémissant.

D'autres enchaînements sont-ils possibles ? Reprenons les méthodes de Dmitri Mendeleïev, qui, pour comprendre le désordre des éléments chimiques, avait construit un tableau, où il classait les élé-

ments par ordre de masse atomique, tout en regroupant par colonnes les éléments aux propriétés chimiques analogues. Ici, nous proposons de construire un tableau dont les entrées, en ligne, comme en colonne, sont les types purs de cuisson. À l'intersection d'une ligne et d'une colonne, on indique le type de cuisson qui résulte d'abord de la cuisson indiquée en ligne, puis de la cuisson qui identifie la colonne.

Certaines cases de ce tableau correspondent à des opérations connues. Par exemple, la case 92 (acidité, puis cuisson dans un liquide frémissant) correspond à la cuisson classique du sanglier. La case 27 (cuisson à l'eau bouillante, puis friture) correspond à certaines recettes de pommes de terre frites.

Toutefois d'autres cases renvoient à des procédés inconnus. Ne pourrait-on inventer de nouvelles méthodes de cuisson qui correspondraient à ces cases ? Dans certains cas, le procédé suggéré par l'application mécanique de la méthode semble sans intérêt : pourquoi cuirait-on deux fois de suite par contact avec un solide (case 1) ? Les cases diagonales, toutefois, ne sont pas inutiles : la case 67 (deux fritures) correspond à la cuisson des frites à deux bains. Alléons des procédés sont à inventer. La case 63, par exemple, correspond à une friture, puis à une cuisson à l'eau bouillante. Dans un tel cas, la friture engendrerait une couche de surface asséchée, et dure, mais aussi des arômes spécifiques ; certes, la cuisson ultérieure dans de l'eau bouillante détruirait le croustillant, mais elle aurait pour intérêt de répartir les molécules aromatiques créées lors de la première opération. Le goût serait ainsi bien différent de celui que l'on obtiendrait lors d'un braisage.

Ce n'est là qu'un exemple. Les cases sont nombreuses, tout comme les possibilités nouvelles, et l'on attend que des chefs inspirés explorent la voie ainsi ouverte.

Prochain rendez-vous France Info et Pour la Science le 27 mai 1998, avec la chronique Info Sciences de Marie-Odile Monchicourt.

	EAU FRÉMISSANTE	EAU BOUILLANTE	AIR SEC TIÈDE	AIR SEC CHAUD	AIR HUMIDE	HUILE	INFRAROUGES	MICRO-ONDES	ACIDITÉ	
SOLIDE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EAU FRÉMISSANTE	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EAU BOUILLANTE	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
AIR SEC TIÈDE	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
AIR SEC CHAUD	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
AIR HUMIDE	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
HUILE	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
INFRAROUGES	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
MICRO-ONDES	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
ACIDITÉ	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Gènes de l'obésité

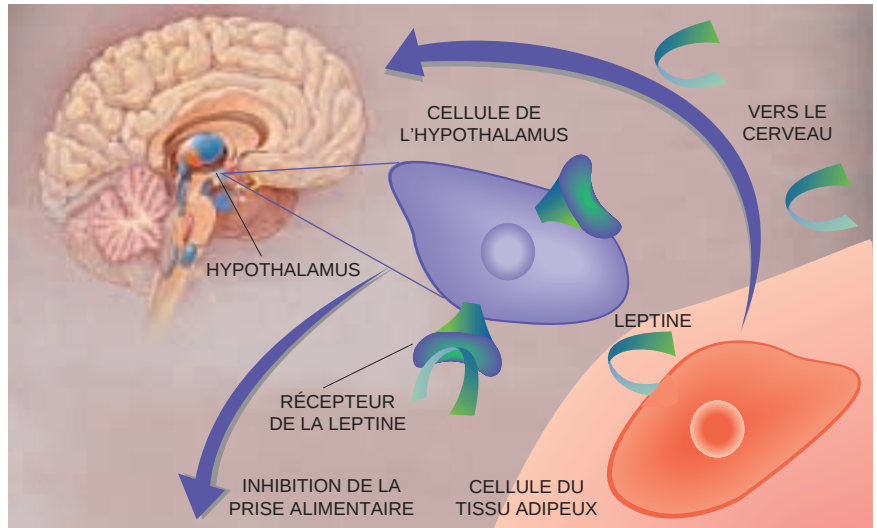
Quand les signaux de la satiété sont inefficaces, l'obésité s'installe.

Depuis quelques années, on sait que les souris ayant les deux copies de leur gène *ob* mutées sont obèses. Normalement, ce gène code une « hormone de satiété », la leptine : elle est produite exclusivement dans le tissu adipeux et module la prise alimentaire en fonction de la dépense énergétique. Quand la masse grasseuse augmente trop, l'hormone agit sur un « centre de la satiété » localisé dans l'hypothalamus qui, en retour, inhibe l'appétit. Ainsi, chez la souris, certaines obésités sont dues à des mutations du gène de la leptine (l'hormone synthétisée est anormale, donc inefficace). On a aussi montré que l'obésité résulte parfois de mutations du récepteur de la leptine, localisé dans le cerveau ; dans ce cas, même si l'hormone est normale et en quantité suffisante, elle est inefficace, car son récepteur anormal ne transmet pas le signal de régulation pondérale. Des équipes françaises viennent de montrer que ces résultats s'appliquent aussi à l'homme.

Ainsi, Donny Strosberg et ses collègues de l'Institut Cochin de génétique moléculaire ont trouvé, chez trois personnes obèses d'une même famille, une concentration anormalement faible en leptine. Le gène codant cette hormone contenait une mutation ponctuelle, et les trois personnes atteintes avaient les deux copies du gène *ob* mutées. Les autres membres des familles de ces personnes n'étaient pas obèses : elles avaient soit deux copies normales du gène *ob*, soit une seule copie mutée (la copie normale suffit alors à assurer une régulation pondérale normale).

On savait aussi que l'obésité inhibe les fonctions reproductrices de la souris. L'étude de l'Institut Cochin le confirme pour l'homme : sur les trois patients obèses, un garçon de 22 ans était encore impubère et une femme de 34 ans avait une absence totale de règles.

De plus, Philippe Froguel et ses collègues de l'Institut Pasteur de Lille viennent de publier que, comme chez la souris, le récepteur de la leptine contrôle également la satiété chez l'homme. Ils ont trouvé, chez trois sœurs obèses (pesant plus de



La leptine est une hormone sécrétée par le tissu adipeux. Véhiculée par le sang jusqu'au cerveau, elle se lie à son récepteur, localisé sur les cellules de l'hypothalamus. Cette fixation déclenche une cascade de réactions qui aboutissent à l'inhibition de la prise alimentaire. Quand la leptine n'est pas synthétisée ou que son récepteur est anormal, le signal de satiété n'est pas déclenché et la personne devient obèse.

130 kilogrammes), dont le gène *ob* est normal, une mutation du gène du récepteur de la leptine. La protéine est synthétisée en grande quantité puisque le tissu adipeux est abondant, mais le récepteur est incomplet, donc inefficace.

Cette anomalie génétique se traduit par une obésité précoce (159 kilogrammes à 13 ans pour une des sœurs, 133 et 166 pour les deux autres sœurs, à 19 ans) et par des troubles du comportement alimentaire. Ces filles, dont les deux copies du gène codant le récepteur de la leptine sont mutées, sont restées impubères. Outre l'inhibition des fonctions de la reproduction, on note chez ces patientes un retard de croissance et une insuffisance thyroïdienne. Un récepteur fonctionnel de la leptine est indispensable à la régulation de la masse corporelle, mais aussi à la maturité sexuelle et à la sécrétion de diverses hormones. Ainsi la leptine ne commande pas seulement la masse corporelle, elle semble être aussi un signal nécessaire au déclenchement de la puberté. Que le signal lui-même ou son récepteur soit anormal, et la puberté n'a pas lieu.

Toutefois, beaucoup d'obèses n'ont de mutations ni sur le gène de la leptine ni sur celui de son récepteur. Il se pourrait qu'ils aient d'autres gènes mutés : par exemple, ceux qui codent des protéines de la chaîne de régulation déclenchée par la liaison de la leptine à son récepteur.

La mer envahit la Petite Camargue...

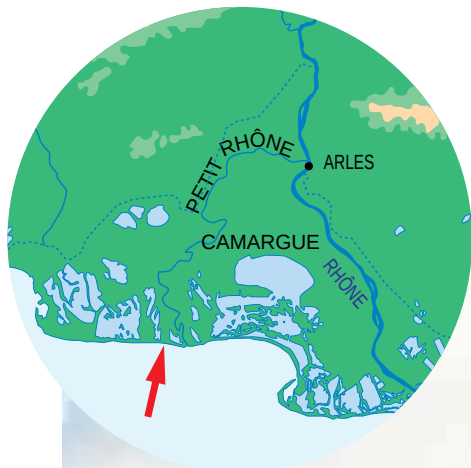
...pourquoi ne pas la laisser faire?

Du 16 au 18 décembre 1997, le golfe du Lion a été agité par une tempête telle qu'il ne s'en produit que tous les 20 ou 30 ans. Le littoral a été balayé de rafales de vent dont les plus rapides atteignaient 150 kilomètres à l'heure. Le niveau de la mer s'est élevé jusqu'à 1,6 mètre au-dessus de sa cote habituelle, tandis que déferlaient des vagues d'une dizaine de mètres de haut. Cette tempête a accentué l'érosion du rivage de la Petite Camargue, à l'Ouest des Saintes-Maries-de-la-Mer, contre laquelle luttent les pouvoirs publics. Inutilement?

Entre l'embouchure du Petit Rhône et les premiers marais salants d'Aigues-Mortes, la côte du Grand Radeau et des Quatre-Maries s'est repliée de 2,5 kilomètres depuis deux siècles, à cause surtout de la diminution du flux de sédiments apportés à la mer par le Petit Rhône. Depuis une quinzaine d'années, on s'efforce, à grands moyens, d'arrêter

ce recul. Des épis en enrochement ont d'abord été construits. Perpendiculaires au tracé de la côte, ils devaient arrêter les sables qui se déplacent parallèlement à celle-ci. Ils ont été inefficaces, car le transit sédimentaire est très faible à cet endroit. Pire, ils ont aggravé la situation : contre ces épis, les courants d'arrachement, dirigés vers le large, sont canalisés et donc plus violents. Leur action érosive s'ajoute à celle des vagues. Le déchaussement de ces épis démontre leur inutilité et leur nocivité.

Pour renforcer cette défense mise à mal, on a ensuite construit une digue en haut de plage. La situation n'a toutefois pas été améliorée : la réflexion des vagues déferlant sur l'obstacle augmente leur pouvoir érosif, et la plage a tendance à disparaître en avant de la digue. Celle-ci, affouillée à sa base, s'affaisse par endroits. Dans ces secteurs, elle a été franchie lors de la tempête de la mi-décembre. On envisage maintenant d'implanter, en avant du rivage, sur une longueur de cinq kilomètres, une vingtaine de brise-lames...



À force d'acharnement et d'enrochements, finira-t-on par fixer la côte de la Petite Camargue ? Et à quel prix ? La vingtaine de brise-lames projetés coûteraient 60 millions de francs. En outre, ils parachèveraient la défiguration du paysage de plages, de dunes, d'étangs et de terres humides où les libres interactions entre l'eau douce et l'eau salée favorisent une grande diversité biologique.

Si l'on veut conserver le caractère sauvage de cette côte qui est incluse dans le Parc naturel régional de Camargue, il faudrait renoncer à la défendre contre l'érosion. Le prix à payer sera la perte d'espace terrestre au profit de la mer, comme cela s'est fait depuis deux siècles sans que l'on ait cherché à s'y opposer. Les terres cultivées s'arrêtent à environ 1,5 kilomètre du rivage, qui est resté désert, car il est difficile d'accès : si la côte recule d'autant, des indemnisations devraient être versées aux propriétaires lésés par la réduction de leur domaine. Mais ces compensations financières coûteraient bien moins à la collectivité que la défense obstinée de la position actuelle de la côte. Surtout, l'environnement ne serait pas dénaturé puisqu'on assisterait seulement à une translation progressive des différents milieux qui le composent. Quant aux enrochements et à la digue, abandonnés, ils disparaîtront progressivement sous les flots.

Roland PASKOFF
Université Lumière, Lyon

BRÈVES

L'intérêt d'une protéine néfaste

Une maladie de la rétine, nommée dégénérescence maculaire, frappe les personnes âgées. Philippe Amouyel, de l'Institut Pasteur, et ses collègues ont montré qu'un gène prétendu mal-faisant protège contre l'une des deux formes de cette maladie : le gène codant la forme E₄ de l'apolipoprotéine E, forme incriminée dans certaines maladies cardio-vasculaires et dans la maladie d'Alzheimer. La protéine accusée de favoriser ces graves maladies protégerait contre la dégénérescence de la rétine.

Ascendants d'avril

Selon une étude autrichienne, la taille moyenne, mesurée sur plus de 500 000 garçons âgés de 18 ans, dépendrait du mois de naissance. Les plus grands sont nés en avril, les plus petits en octobre. Un argument en faveur de l'astrologie ? Une meilleure explication : la concentration en mélatonine, qui favorise la production d'hormone de croissance, augmente avec la durée d'ensoleillement. Toutefois, un décalage de trois mois sépare le mois de naissance des plus grands et la fin du mois de juin, où l'ensoleillement est maximal. La croissance, considérable au cours des trois mois qui suivent la naissance, d'avril au solstice de juin, expliquerait-elle ce décalage ?

Première italienne

Cristiano Del Sasso et Marco Signore, viennent de baptiser le premier dinosaure trouvé en Italie : *Scipionyx samniticus*. Il n'est rattaché à aucun genre connu. Ce jeune théropode, qui ne mesure que 24 centimètres de la pointe de sa mâchoire à l'extrémité de sa queue, a été enseveli il y a 113 millions d'années dans une lagune, et sa fossilisation est d'une qualité remarquable. On y observe des parties molles de l'organisme qui ont disparu dans les autres fossiles : des muscles, un grand morceau de l'intestin et, même, des traces des reins.



Nature

Malgré tous les efforts entrepris depuis 15 ans, la mer grignote lentement la terre en Petite Camargue (flèche rouge sur la carte), près de l'embouchure du Petit Rhône. Lors d'une tempête, en décembre 1997, elle a ainsi franchi la digue de protection en plusieurs endroits.

Suite page 22